

CENTAURUS

INTERNATIONAL MAGAZINE
OF THE HISTORY OF SCIENCE AND
MEDICINE

EDITED BY JEAN ANKER

IN COLLABORATION WITH

A. G. DRACHMANN · MOGENS PIHL · EDV. GOTFREDSEN

AND AN INTERNATIONAL BOARD OF ASSOCIATE EDITORS

1

1950—51

EJNAR MUNKSGAARD · COPENHAGEN

W. A. L. 1880

Printed in Denmark

—

Vald. Pedersens Bogtrykkeri
København

CONTENTS

Anker, Jean, <i>Georg Christian Oeders botanische Reise in Europa um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts</i>	242
Artelt, Walter, <i>Das Titelbild zur Fabrica Vesals und seine kunstgeschichtlichen Voraussetzungen</i>	66
Belloni, Luigi, <i>Über das Wappen und die vermeintliche Triorchie von Bartolomeo Colleoni</i>	43
Cole, F. J., <i>Aristotle's lantern</i>	376
Diepgen, Paul, <i>Der Kirchenlehrer Augustin und die Anatomie im Mittelalter</i>	206
Drachmann, A. G., <i>Heron and Ptolemaios</i>	117
Engel, H., <i>Records on Jan Swammerdam in the Amsterdam archives</i>	143
Farrington, Benjamin, <i>Temporis partus masculus, an untranslated writing of Francis Bacon</i>	193
Guerra, Francisco, <i>Hispanic-American contribution to the history of scurvy</i>	12
Hjelmslev, Johannes, <i>Eudoxus' axiom and Archimedes' lemma</i>	2
Hofmann, Jos. E., <i>Über Gregorys systematische Näherungen für den Sektor eines Mittelpunktkegelschnittes</i>	24
— <i>Zum Gedenken an Thomas Bradwardine</i>	293
Jonckheere, Frans, <i>La circoncision des anciens Egyptiens</i>	212
Lesky, Erna, <i>Galen als Vorläufer der Hormonforschung</i>	156
Marzell, Heinrich, <i>Zur Geschichte des Frauenblattes (Chrysanthemum balsamita L.)</i>	235
Müller, Reinhold F. G., <i>Zur Aufnahme der Altmedizin in die grossen Sammelwerke der indischen Ärzteschulen</i>	97
Neugebauer, O., <i>A Greek table for the motion of the sun</i>	266
Ranganathan, S. R., <i>Source materials for the history of medicine</i>	163
Russell, K. F., <i>An undescribed wooden écorché figure</i>	62
Schadelbauer, Karl, <i>Zwei Schreiben König Maximilians über die Isolierung von Pestkranken</i>	139
Schlechta, Karl, <i>Hirnforschung und philosophische Spekulation im griechischen Altertum</i>	334

Steinitz, Kate Trauman, <i>A pageant of proportion in illustrated books of the 15th and 16th century in the Elmer Belt Library of Vinciana</i>	309
Van de Velde, A. J. J., <i>Un musée de l'histoire des sciences en Belgique</i>	366
Wendt, C. H. W., <i>Die heiligen Ärzte in der Ostkirchenkunst</i>	132
Wickersheimer, Ernest, <i>Une vie des saints Côme et Damien dans un manuscrit médical du IX^e siècle, suivie d'une recette de collyre attribuée à la mère des deux saints</i>	38
— <i>Paracelse à Strasbourg</i>	356

Obituaries

<i>Verstorbene innerhalb des deutschen Sprachgebietes seit Herbst 1939</i> (Paul Diepgen)	
Angelo Bellini (Luigi Belloni)	81, 167
Cecil Clifford Dobell (F. J. Cole)	80
Johannes Trolle Hjelmslev (Mogens Pihl)	166
I. Reichborn-Kjennerud (Edv. Gotfredsen)	79
	78

Societies and meetings	87, 174
------------------------	---------

Reviews

Armitage, Angus, <i>Sun stand thou still. The life and work of Copernicus, the astronomer.</i> (E. J. Dijksterhuis)	90
Artelt, Walter, <i>Einführung in die Medizinhistorik.</i> (Edv. Gotfredsen)	189
Beins, J. F. A., <i>Misvorming en verbeelding.</i> (Th. H. Schlichting)	284
Bense, Max, <i>Konturen einer Geistesgeschichte der Mathematik.</i> (J. E. Hofmann)	181
Boussel, Patrice, <i>Histoire illustrée de la pharmacie.</i> (F. Guerra)	188
Butterfield, Herbert, <i>The origins of modern science.</i> (E. J. Dijksterhuis)	177
Cannon, Dorothy F., <i>Explorer of the human brain. The life of Santiago Ramón y Cajal.</i> (E. J. Dijksterhuis)	90
Caspar, Max, <i>Johannes Kepler</i> (J. E. Hofmann)	89
Diepgen, Paul, <i>Geschichte der Medizin.</i> Bd. 1. (Th. H. Schlichting)	184
Diepgen, Paul, <i>Die Heilkunde und der ärztliche Beruf.</i> (Edv. Gotfredsen)	289
Doig, Peter, <i>A concise history of astronomy.</i> (J. M. Vinter Hansen)	273
Escherich, Karl, <i>Leben und Forschen.</i> (S. L. Tuxen)	385

Farrington, Benjamin, <i>Francis Bacon, philosopher of industrial science</i> . (E. J. Dijksterhuis)	90
Fracastoro, Girolamo, <i>Il contagio, le malattie contagiose e la loro cura</i> . (Henry E. Sigerist)	282
Franklin, Kenneth J., <i>A short history of physiology</i> . (Edv. Gotfredsen)	280
Fulton, John E., & Elisabeth H. Thomson, <i>Benjamin Silliman</i> . (E. J. Dijksterhuis)	90
Gibson, Charles E., <i>The story of the ship</i> . (E. J. Dijksterhuis)	90
Gordon, Benjamin Lee, <i>Medicine throughout Antiquity</i> . (W. Artelt)	281
Guthrie, Douglas, <i>Lord Lister</i> . (P. Diepgen)	186
Haller, Albert, <i>Récit du premier voyage dans les Alpes</i> . (Jean Anker)	183
Haller, Albrecht, <i>Tagebücher</i> . (Jean Anker)	183
Hart, Ivor B., <i>James Watt and the history of steam power</i> . (E. J. Dijksterhuis)	90
Hofmann, Joseph E., <i>Die Entwicklungsgeschichte der Leibnizschen Mathematik</i> . (Mogens Pihl)	380
Hofmann, Joseph E., <i>Leibniz' mathematische Studien in Paris</i> . (Mogens Pihl)	380
Jacobson, Louis, <i>Ouvrages sur l'organe voméro-nasal</i> . (Luigi Belloni)	278
Kockum, Axel, <i>Läkare och apotekare vid Gustav Vasas och hans söners hov</i> . (Edv. Gotfredsen)	391
Kuyjer, P. J., <i>De ontwikkeling van het begrip tuberkel</i> . (Th. H. Schlichting)	284
Laue, Max v., <i>Geschichte der Physik</i> . (J. E. Hofmann)	182
Lerch, Peter, <i>Das Regimen pestilentielle aus der Strättliger Chronik</i> . (Edv. Gotfredsen)	190
<i>The Life of Science Library. 1-12</i> . (E. J. Dijksterhuis)	90
Magnus, Rudolf, <i>Goethe as a scientist</i> . (E. J. Dijksterhuis)	90
Meyer-Abich, Adolf, <i>Biologie der Goethezeit</i> . (H. Engel)	384
Neel, Axel V., & Ib Ostenfeld, <i>From the history of Danish dementia paralytica research</i> . (Paul Diepgen)	287
Nissen, Claus, <i>Die naturwissenschaftliche Illustration</i> . (Jean Anker)	278
Nowikoff, Michael, <i>Grundzüge der Geschichte der biologischen Theorien</i> . (Jean Anker)	276
Oehser, Paul H., <i>Sons of science. The story of the Smithsonian Institution and its leaders</i> . (E. J. Dijksterhuis)	90

Pellegrini, Francesco, <i>La dottrina Fracastoriana del contagium vivum.</i> (Henry E. Sigerist)	282
Reidemeister, Kurt, <i>Das exacte Denken der Griechen.</i> (E. J. Dijksterhuis)	271
Robinson, Victor, <i>Victory over pain. A history of anaesthesia.</i> (E. J. Dijksterhuis)	90
Ruiter, L. Comans de, & al., <i>Beteekenis en etymologie van de wetenschappelijke namen der Nederlandsche vogels.</i> (H. Engel)	277
Runge, Iris, <i>Carl Runge und sein wissenschaftliches Werk.</i> (Mogens Pihl)	276
Sarton, G., <i>Introduction to the history of science.</i> Vol. 3. (H. Engel)	176
Sarton, G., <i>The life of science. Essays in the history of civilization.</i> (E. J. Dijksterhuis)	90
Schneebeli, Max, <i>Handwerkliche Wundarzneykunst im alten Bern.</i> (Edv. Gotfredsen)	287
Seymer, Lucy Ridgely, <i>A general history of nursing.</i> (Edv. Gotfredsen)	286
Sigerist, Henry E., <i>A history of medicine.</i> Vol. 1. (Henry R. Viets)	388
Siggel, Alfred, <i>Arabisch-deutsches Wörterbuch der Stoffe aus den drei Naturreichen, die in arabischen alchemistischen Handschriften vorkommen.</i> (A. G. Drachmann)	274
Steck, Max, <i>Dürers Gestaltlehre der Mathematik und der bildenden Künste.</i> (J. E. Hofmann)	275
Stevenson, R. Scott, & Douglas Guthrie, <i>A history of oto-laryngology.</i> (E. Hintzsche)	286
Stimson, Dorothy, <i>Scientists and amateurs. A history of the Royal Society.</i> (E. J. Dijksterhuis)	90
Taylor, F. Sherwood, <i>The alchemists, founders of modern chemistry.</i> (E. J. Dijksterhuis)	90
Toeplitz, Otto, <i>Die Entwicklung der Infinitesimalrechnung.</i> (Olaf Schmidt)	378
Valentin, Johannes, <i>Friedrich Wöhler.</i> (S. F. Mason)	383
van der Waerden, B. L., <i>Ontwakende Wetenschap. Egyptische, babylonische en griekse wiskunde.</i> (Mogens Pihl)	180
Weevers, Th., <i>Fifty years of plant physiology.</i> (D. Müller)	93
Zeuthen, H. G., <i>Forelæsninger over Matematikens Historie; Oldtiden.</i> (L. Rosenfeld)	88

Books received 95, 191, 290

INTRODUCTORY

There is at the present time a widespread interest in the history of learning. Workers in the fields of science and medicine are being attracted to the study of the ways in which their early predecessors treated their problems and reached their results. Perhaps this interest in days gone by indicates a wish to escape, if only for a while, from the bewildering and enervating uncertainty of the age in which it is our destiny to live.

But the chief motive, no doubt, is the wish to follow from its first beginnings the intricate workings of the scientific spirit—the spirit that is now advancing at a tremendous and ever-increasing speed. The first feeble sources and the ever-growing course of this mighty river of human knowledge are well worth exploring.

The increasing interest in the study of the history of science and medicine has created a corresponding demand for facilities for publication; and since international co-operation is the watch-word of our times, it would seem that this demand may best be met by an international journal of an independent character. This is the consideration that has led to the publishing of a new periodical to cover this field on a broad basis of mutual support and co-operation.

Its pages will be open to contributions of every kind of subjects inside its scope, provided they are original in their contents, well authenticated and of lasting value.

The main part of the journal will consist of such original papers. Besides there will be Obituaries, and a list of Books Received, from which the most interesting will be selected for review. On the other hand, Notes and Comments will be limited to include only the more outstanding events within the field of the journal, to leave more space for the main objective.

The editors are indebted to the Rask-Oersted Foundation for support in the launching of this publication.

EUDOXUS' AXIOM AND ARCHIMEDES' LEMMA

BY

JOHANNES HJELMSLEV*

1. It is a well-known fact that modern students of the writings of the old mathematicians have great difficulty in resisting the distracting impact of the modern mechanism of science on their thoughts. I believe I have found a striking example of this kind in the prevailing interpretation of ARCHIMEDES' theory of magnitudes, as for this reason nobody—as far as I can see—has yet succeeded in penetrating sufficiently into Archimedes' thoughts. Further demonstration of this is attempted in what follows.

2. With Archimedes, and particularly with his treatise *On the Sphere and Cylinder*, the Greek theory of magnitudes enters on a new epoch. Quite new magnitudes, such as the length of curved lines and the area of curved surfaces, are drawn into the field of investigation, and for these magnitudes definite rules are set up, formulated in the following postulates of magnitudes (here given in a somewhat abbreviated form after T. L. HEATH, *The Works of Archimedes*):

1°. Of all lines which have the same extremities the straight line is the least.

2°. Of two convex lines which have the same extremities, and of which one encloses the other, the outer is the greater.

3°. A plane area is smaller than a curved area with the same circumference.

4°. Of two convex surfaces covering the same plane area, and one of which encloses the other, the outer is the greater.

* Late professor of mathematics, University of Copenhagen.

5°. Further, of unequal lines, unequal surfaces, and unequal solids, the greater exceeds the less by such a magnitude as, when added to itself, can be made to exceed any assigned magnitude among those which are comparable with [it and with] one another.

3. The last supposition (5°) (*Archimedes' lemma*) will receive special treatment in what follows.

In it lies the instrument that makes possible an extension of the main theorems in the theory of magnitudes founded by EUDOXUS—as we know it from EUCLID, Book V—in such a way that it can be applied to the new magnitudes.

But first of all, of course, the introductory definitions in the Eudoxean theory of proportions have been taken over, especially

A. *Eudoxus' axiom* (Eucl. V, def. 4), which gives the conditions under which two magnitudes, a , b , can be said to have any ratio to each other:

Magnitudes are said to have a ratio if any one of them by being added a sufficient number of times to itself can be made to exceed the other.

$$(a < b, a + a + \dots + a > b).$$

Further

B. The definition of equal ratios a/b and c/d : If $ma \geq nb$, then respectively $mc \geq nd$ for each set of integers m , n .

C. The definition of unequal ratios: $a/b > c/d$, if there exists a set of integers m , n so that $ma > nb$, but $mc \leq nd$.

From the theory of proportions proper it is in Archimedes' investigations the main rule that is applied, stating that

$$a \geq b \text{ yields respectively}$$

$$a/c \geq b/c \text{ (or } c/a \leq c/b).$$

But the proof of this proposition presupposes (Eucl. V, 8)—regard is here had only to the uppermost sign ($a > b$)—the existence of an integral number n so that

$$n(a-b) > c.$$

In the Eudoxean theory of proportions this was a direct consequence of Eudoxus' axiom, as for the fields of magnitudes considered there $a-b$ always existed as a magnitude of the same kind as those given. But for the new field of magnitudes with which Archimedes was now concerned this could by no means be presupposed. What, for instance, was to be

understood by $a-b$ when a was the arc of a circle, and b a straight line? Or a the surface of a sphere, and b a plane area?

As his way out of the difficulty Archimedes chose to put his lemma as the last step in the fundamental assumptions concerning the new magnitudes, or, if you prefer it: as the last step in the definition of these:

When $a > b$, the difference $a-b$ is an *ideal magnitude*, to which the same procedure is applicable as in the Eudoxean theory of magnitudes: that to any case that may arise there always exists such an integer n that $n(a-b)$ is greater than any given magnitude c of the same kind as a and b .

4. That this was Archimedes' view can be seen clearly enough already from the care—one might almost say awe—with which in his introductory letters he mentions his lemma, already in the treatise *On the Quadrature of the Parabola*, but especially in the treatise *On the Sphere and Cylinder*, where the basic principles are stated in detail for the first time; later on also in his treatise *On Spirals*. But it appears with absolute certainty from the whole systematic structure of Archimedes' system, as will be further illustrated below.

Hitherto nobody seems to have realized the special significance of Archimedes' lemma. It has simply been interpreted as equivalent to Eudoxus' axiom, and it is a well-known fact that in generally accepted modern mathematical usage Eudoxus' axiom is referred to as Archimedes' axiom¹.

Moreover the view had been advanced that Archimedes himself took it for granted that a ratio can always be represented as a ratio between two lines. That this is an evident misunderstanding can be seen already from the fact that if it were so Archimedes' lemma would be quite superfluous.

¹ The mistake goes back to O. Stolz, *Zur Geometrie der Alten, insbesondere über ein Axiom des Archimedes* ("Eine Grösse kann so oft vervielfältigt werden, dass sie jede andere ihr gleichwertig übertrifft"); Innsbr. Ber. XII, 1882; Math. Ann., XXII.

Later adopted by G. Veronese in *Fondamenti di geometria* ... 1891 (German edition: *Grundzüge der Geometrie* ... 1894; footnote p. 95): "Stolz ist, so viel wir wissen, der erste gewesen, der die Aufmerksamkeit der Mathematiker auf diesen von ihm mit Recht *Axiom des Archimedes* genannten Satz gelenkt hat ..."

Later the same designation was adopted by Hilbert in *Grundlagen der Geometrie*, 1899.

H. G. Zeuthen has repeatedly protested against the misnomer (thus at the Heidelberg congress, 1904).

5. But we shall now proceed to a more detailed documentation taking a concrete example of Archimedes' demonstration, viz. Proposition 2 in his treatise *On the Sphere and Cylinder I*. We shall begin by quoting T. L. Heath, *The Works of Archimedes*, p. 5:

Given two unequal magnitudes, it is possible to find two unequal straight lines such that the greater straight line has to the less a ratio less than the greater magnitude has to the less.

Let AB, D represent the two unequal magnitudes, AB being the greater.

Suppose BC measured along BA equal to D, and let GH be any straight line.

Then, if CA be added to itself a sufficient number of times, the sum will exceed D. Let AF be this sum, and take E on GH produced such that GH is the same multiple of HE that AF is of AC.

Thus $EH/HG = AC/AF$.

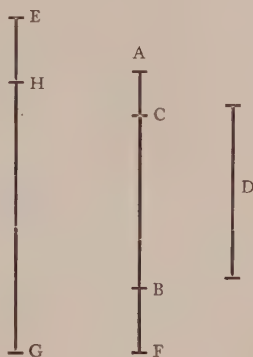
But since $AF > D$ (or CB),

$$AC/AF < AC/CB.$$

Therefore, *componendo*,

$$EG/GH < AB/D.$$

Hence EG, GH are two lines satisfying the given condition.



6. On the proof reproduced above we shall now make the following comments:

In the figure the given magnitudes are symbolized by the straight lines AB and D, $AB > D$, so that the difference can easily be symbolized (by AC), together with its multiple, which according to Archimedes' lemma should exceed D. But all this is only a symbolic representation to enable us to retain the magnitudes in question in our minds. Beside is represented a real, straight line, on which the required segments should be measured.

In the study of Archimedes it is very important to insist on this distinction between ordinary magnitudes and segments of lines.

Proposition 2, with which we are here concerned, finds one of its most important applications in the proof that the surface O of the sphere = 4 times the great circle c (Prop. 33); the proof is given indirectly by show-

ing that O can be neither greater nor less than $4c$, in both cases by making use of Prop. 2 applied to the case where the given magnitudes are O and $4c$, which of course Archimedes does not think of replacing by "proportional lines".

7. It is true that a contrast to the above remarks is found in a curious fact, viz. the following:

As the Greek text has come down to us (HEIBERG's Archimedes edition I, pp. 14-15) it contains a reference to Euclid's *Elements* I,2 occasioned by the introduction of the difference shown in the figure (on the above figure: AC) between the given magnitudes AB and D . As if this difference could have anything to do with the construction mentioned in Euclid I,2 (which, by the way, at any rate is an error for I,3)! In a footnote Heiberg quotes a passage from PROCLUS, from which it should appear that the Archimedes texts already at that time contained the same reference to Euclid. But the reference is at any rate quite naïve and must have been inserted by an inexperienced copyist.

When in a treatise from 1909² ZEUTHEN by the mentioned reference is led to give the following general statement of the basis of Archimedes' ideas: "ein Verhältniss kann immer als das Verhältniss zweier Strecken dargestellt werden," then this is quite incomprehensible. *Archimedes can have meant no such thing*. Nowhere has he made any proposition to this effect, and by means of the propositions he has made he cannot prove it.

If this was the case he might have saved himself the trouble of his considerations concerning the proof of Prop. 2: He might have been content with a reference to the effect that the two magnitudes were proportional to two segments of a line, and then simply make the greater of these a little less.

8. But we proceed with our discussion of the proof of Prop. 2. The next point to be mentioned is the following:

From $AF > BC$ we conclude³ that $AC/AF < AC/BC$.

The rule here applied we express by simpler notation thus:

From $a > b$ follows $c/a < c/b$.

It has been taken over from Eudoxus' theory of proportions, and as mentioned above (3) had there been proved by the fact that we could

² *Über einige archimedische Postulate* (Archiv f. d. Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, I, 1909).

find an integer n so that $n(a-b) > c$, which follows from Eudoxus' axiom so long as a and b are such magnitudes that their difference proves to be a magnitude of the same kind as those given; but when a and b are magnitudes of a more general kind, as here in Archimedes' theory of magnitudes, the mentioned condition necessarily leads to the formulation of Archimedes' lemma.

9. The last question we shall mention in connection with the proof of Prop. 2 is the transition from the inequality

$$EH/HG < AC/BC,$$

to the inequality

$$EG/GH < AB/D,$$

or with simpler notation

$$\text{from } a/b < c/d$$

$$\text{to } (a+b)/b < (c+d)/d.$$

Of this conclusion Archimedes gives no proof, and it is not mentioned in the Elements (in Euclid is only mentioned the corresponding proposition with the sign of equation, Euclid V, 18). In Eutocius' commentary is given a proof which we shall reproduce here:

We first find a magnitude x so that

$$b/a = d/x, \text{ or } a/b = x/d,$$

from which follows according to Eucl. V, 18

$$(a+b)/b = (x+d)/d.$$

But $a/b < c/d$, consequently $x/d < c/d$, $x < c$,

from which again follows

$$x+d < c+d, \quad (x+d)/d < (c+d)/d,$$

and as

$$(x+d)/a = (a+b)/b$$

it finally follows that

$$(a+b)/b < (c+d)/d, \text{ q.e.d.}$$

A similar proof is found in PAPPUS.

To these proofs can be objected that they do not answer Archimedes' purpose, as they are based on the existence of a fourth proportional x corresponding to three magnitudes b, a, d :

$$b/a = d/x,$$

in the case when the magnitudes on one side (b and a) are segments of lines, while the magnitudes on the other side (d and x) are magnitudes in general, (or vice versa). The existence of such a fourth proportional is, however, outside Archimedes' assumptions and cannot be proved by these.

This consideration leads to such questions as the above: whether we can presuppose the existence of segments of lines proportional to two given general magnitudes, a presupposition which Archimedes has not formulated and in the whole of his exposition of the general theory of magnitudes (in his treatise *On the Sphere and Cylinder* and in later works) clearly enough endeavoured to avoid, in which he also succeeded completely.

Thus Eutocius' and Pappus' proofs serve as commentaries on Archimedes' last step in the proof of Prop. 2. On closer examination, however, we see that no commentary is needed. The proposition required follows directly from the definition of unequal ratios:

From $a/b < c/d$, i.e. $ma < nb$, $mc \equiv nd$,

follows $m(a + b) < (m + n)b$, $m(c + d) \equiv (m + n)d$,

consequently $(a + b)/b < (c + d)/d$,

which proves the proposition.

Apparently Archimedes has thought it superfluous to give this proof.

10. To throw more light on the fundamental questions concerning the understanding of Archimedes' theory of magnitudes to which I have called attention in the preceding pages we shall with modern aids construct the following algebraic example: We build up a coordinate-geometry with Pythagorean metric where the coordinates do not include all real numbers, but only all real, algebraic numbers. In this geometry it is possible to establish a theory of magnitudes in which all Archimedes' propositions are valid. But in this geometry no segment of a straight line exists $\equiv$ the circumference of a circle. Hence follows further that given a segment of

a line l and the circumference of a circle c , two segments of lines, a and b , proportional to l and c do not exist, as in that case the fourth proportional to the segments of lines a , b , l would define a segment of line $= c$.

But this proves that Archimedes' theory of magnitudes neither explicitly nor implicitly contains any proposition to the effect that there always exist two lines proportional to two given general magnitudes, or that there always exists a fourth proportional to three given magnitudes.

11. That by his theory of magnitudes Archimedes is unable to prove the existence of a line equal to a given circumference of a circle of course also follows from the above. But that he—on purpose—planned his theory of magnitudes in such a way that he did not beforehand incorporate any assumption concerning the existence of such a segment of line is manifest from his treatise *On Spirals*, Prop. 4, which runs as follows (after Heath):

"Given two unequal lines, viz. a straight line and the circumference of a circle, it is possible to find a straight line less than the greater and greater than the less:

For, by the Lemma, the excess can, by being added a sufficient number of times to itself, be made to exceed the lesser line.

Thus e.g. if $c > l$ (where c is the circumference of the circle and l the length of the straight line), we can find a number n such that.

$$n(c-l) > l.$$

$$\text{Therefore } c-l > \frac{l}{n},$$

$$\text{and } c > l + \frac{l}{n} > l.$$

Hence we have only to divide l into n equal parts and add one of them to l . The resulting line will satisfy the condition."

If here Archimedes had taken c to be equal to a definite straight line, there would not be any reason to set up the above proposition as in that case the statement would be obvious.

12. It is, however, interesting to see where he finds a later use for the proposition. He does so when writing on the tangent of the spiral, Prop. 18, where it is stated that (in modern usage) the polar subtangent OB at the point A at the end of the first complete turn of the spiral OA is equal to the circumference of a circle with the radius OA . The proof (not repeated here) is to the effect that the polar subtangent can be neither, greater nor less than the said circumference.

Thus the existence of the spiral tangent, which Archimedes evidently does not doubt, implies the existence of a straight line = the circumference of the said circle. It seems that from the moment this fact was before him Archimedes here saw a certain supplementary basis for further investigations on the rectification and quadrature of the circle, such as he made later in his treatise *On the Measurement of the Circle*.

It is true that after the discovery and deciphering of Archimedes' *Method* in 1906 Heiberg and Zeuthen, induced by a certain passage in it, were inclined—in contrast to their former views—to come round to the view that the treatise *On the Measurement of a Circle* must be older than the treatise *On the Sphere and Cylinder*. The passage runs as follows in Heiberg's translation³:

“Durch diesen Lehrsatz, dass eine Kugel viermal so gross ist als der Kegel, dessen Grundfläche der grösste Kreis, die Höhe aber gleich dem Radius der Kugel, ist mir der Gedanke gekommen, dass die Oberfläche einer Kugel viermal so gross ist als ihr grösster Kreis, indem ich von der Vorstellung ausging, dass, wie ein Kreis einem Dreieck gleich ist, dessen Grundlinie die Kreisperipherie, die Höhe aber dem Radius des Kreises gleich, ebenso ist die Kugel einem Kegel gleich, dessen Grundfläche die Oberfläche der Kugel, die Höhe aber dem Radius der Kugel gleich.”

But the starting-point of the conception mentioned here, i.e. the relation between the circumference and the area of the circle, was surely of old so familiar at Archimedes' time that it can at any rate be traced as far back as the studies of the quadratrix, so that the fact that it is mentioned in the connection referred to above should not be any strong motive for us to date it together with or before the *Method*.

It seems to carry greater weight—besides the above consideration in the treatise *On Spirals*—that not only have some introductory passages on inscribed and circumscribed polygons from the theory of proportion in the treatise *On the Sphere and Cylinder* (under Prop. 1 and Prop. 6) been used in the treatise *On the Measurement of a Circle*, but one of these passages (the last under Prop. 6): “that it is possible to circumscribe such a polygon about the circle that its area exceeds that of the circle by a magnitude less than any given area”, has been proved in both treatises, but in a simpler way in the treatise *On the Measurement of a Circle* than in the other treatise.

³ Heiberg-Zeuthen, *Eine neue Schrift des Archimedes*, Bibliotheca Mathematica, Dritte Folge, VII, 1907, S. 328.

13. As mentioned above Archimedes has no possibility of proving the existence of a straight line $\equiv$ a given circumference of a circle by means of his propositions of magnitude. But surely he has realized the fact that while the ratio of the surface of the sphere to the great circle could be expressed by the simple integer 4, the ratio of the circumference of the circle to the diameter was of a much more complicated nature, so that it could only be described by the use of less numbers and greater numbers.

But his investigations in his theory of magnitudes border so closely on modern existence proofs that the instrument that might lead direct to these is of a purely formal nature: the extension of the Eudoxean theory of the proportions of segments of straight lines so that it also includes "non-terminated segments of lines". The latter conception is arrived at in the following way: If on a segment AB of a straight line are given a series of segments $AA_1, AA_2, \dots$, each of them forming part of the following one and there exists no segment of a line that is exhausted by this series, then the set of points they comprise defines a "non-terminated segment of line."

All terminated and non-terminated segments of lines form a field of magnitude for which the whole of the Eudoxean theory of proportions is easily proved to be valid as soon as we introduce the definitions of Sum, Difference, Greater, and Less that naturally suggest themselves. And this takes us direct from the ancient to the modern theory of magnitudes.

HISPANIC-AMERICAN CONTRIBUTION TO THE HISTORY OF SCURVY

BY

FRANCISCO GUERRA*

In a recent work SWANSON (1944) has deduced from the reading of the biblical texts the existence of scurvy amongst the ancient Hebrews. RANDOIN and SIMONET (1934) in their small monograph on vitamins have likewise offered a short historical exposition of the problem, indicating that HIPPOCRATES had already known of scurvy, since he talks of an ailment characterized by frequent hemorrhages and ulcers of the gums. PLINIUS called it *Stomacace* and with his this name describes the sufferings which the army of GERMANICUS suffered near the Rhine. Nevertheless, JEAN, SIRE OF JOINVILLE, has been considered the first who gave a detailed and exact description of scurvy when he refers to the sufferings of the army of SAINT LOUIS, King of France, in Egypt, during the VIII Crusade, particularly in the site of Cairo in 1249; he says:

"... nous vint la maladie de l'ost, qui estoit teix, que la chars de nos jambes sechoit toute, et li cuirs de nos jambes devenoit tavelés de noir et de terre, aussi comme une vieille heuse; et à nous qui aviens tel maladie, venoit chars pourrie es gencives; ne nulz ne eschapoit de celle maladie, que mourir ne l'en couvenist. Li signes de la mort estoit teix, que là où li nez seignoît, il couvenoit mourir."

Afterwards the sickness was recognized by the great navigators, VASCO DA GAMA and JACQUES CARTIER; but it is BALDUINOS ROSSEUS (1525-

* B.Sc. & Litt., M.Sc., M.D. Professor Titular de Farmacologia. Universidad Nacional de Mexico. Mexico, D.F.

1597) in his book *De magnis Hippocratis lienibus Plinique stomacae, ac sceletyrbe, seu vulgo dicto scorbuto libellus. Antverpiae, apud viduam Martini Nutii, 1564*, who gives a fairly exact medical description of scurvy and of the remedies that the mariners resorted to in order to cure themselves.

Nevertheless, in general the historians of medicine have only considered until now the English contribution to the history of scurvy, as it is possible to observe from the careful studies made by GUTHRIE (1947) in the revision of many passages of primitive naval medicine, without his mentioning adequately the many priorities in this history, that are due to Hispanic-American medical contributions. The same applies to the work of JENKINSON (1940) about JOHN WOODALL (1556-1643), who published: *The Surgeon's Mate* by E. Griffin, London 1617, and who is honoured as the first man to use vegetable and fruit juices in the treatment of scurvy. More right are ROLLESTON (1915) and STOCKMAN (1926) when they consider JAMES LIND (1716-1794), who published *A Treatise of the Scurvy* printed by Sands, Murray and Cochran in Edinburgh 1753, as the promotor of naval hygiene in England and well known by this classical treatise about scurvy. ROLLESTON (1916) explains to us the contribution of Sir GILBERT BLAINE (1749-1834) whose book *Observations on the Diseases Incident to Seamen* was printed by J. Cooper in London 1785; finally it is well to mention the work of Captain JAMES COOK (1728-1779), *The method taken for preserving the health of the crew of H.M.S. "The Resolution" during her late voyage round the world*, in the *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, lxvi, 402-406, 1776, for its importance in navigation and in the prophylactic use of an adequate diet in order to prevent scurvy that constituted the most important medical problem in the crews of the ships which had to sail for a large period of time without fresh food supply. The previous treatises cover the British contribution to the history and treatment of scurvy, but they have forgotten the Hispanic-American works of extraordinary importance, which make understandable many points of the history and treatment of this avitaminosis. The book of ALEXO DE ABREU (1568-1630) *Tratado de las siete enfermedades, de la inflammation universal del higado, zirbo, pyloron y riñones, y de la obstrucion, de la satiriasi, de la terciana y febre maligna, y passion hipocondriaca. Lleva otros tres tratados del mal de Loanda, del Guzano y de las Fuentes y Sedales*, printed by P. Craesbeeck, Lisboa 1623 (Fig. 1) and other Hispanic-American texts deal with this problem since the XVI Century.

Doctor AUGUSTIN FARFAN (1532-1602?), born in the City of Mexico of the Viceroyship of New Spain, graduated in 1562 as a Licentiate in Medicine and in 1567 as a doctor in the same faculty; he died probably when he was 77 years old. After having changed his lay name of Doctor GARCIA FARFAN to Doctor FRAY AUGUSTIN FARFAN when he entered the Order of Saint Augustin as a monk, he published his *Tractado Breve de Anothomia y Chirurgia, y de algunas enfermedades, que mas comunmente suelen haver en esta Nueva España. En casa de Antonio Ricardo, Mexico 1579* (Fig. 2). In his III treatise, chapter VI, he refers to the ulcers of the mouth, mentioned also, in his *Tractado breve de medicina* printed by Pedro Ocharte in the City of Mexico in 1592 (Fig. 3). This book was reprinted once after the death of its author under the same title by Geronymo Balli in 1610 in Mexico (Fig. 4). When he talks of the ulcers of the mouth, he says this:

"To those who are careless, their gums are eaten away, their teeth are uncovered and their mouths are swollen. To stop this, they do the following; they take the juice of one half of a lime or sour orange and mix it with roasted or crushed alum."

The work of Father JUAN DE ESTEYNEFFER of the Society of Jesus: *Florilegio Medicinal de todas las enfermedades*, printed in the City of Mexico by los Herederos de Joseph Guillena Carrascoso in 1712, (Fig. 5) and reprinted later in Madrid and Amsterdam during the XVIII Century, has still more importance. The description that he makes of the sickness of Loanda or scurvy is so important for its epoch that it is necessary to reproduce it.

"Chapter XLVIII—About the sickness of scurvy. Saint Nicolas of Myrrba, or Bari, is an advocate against it. What is the sickness and what is its cause in general. Scurvy, in latin *Morbus Scorbuticus*, is one of the hypochondriac diseases whereas, also, it originates in obstructions of the liver and more often of the spleen. Also, it is found in many organs or in abundance of the melancholic humors in the mesenteric veins. Symptoms of scurvy.—The symptoms of this sickness are many; but not all are found united in one person at the same time; but such symptoms which in the beginning are benign, become more severe as the illness is aggravated. Usually, they are found with the gums swollen or impaired or with some ulcers in the mouth; the teeth, now one or another, now more, now less, loosen,

now tighten; there are various maculas on the leg, and sometimes they are seen all over the body. At the beginning they are red, then violet, and also black; other times, they only appear in one or another part of the body, now large, now small, and sometimes they become blisters. Other times the leg becomes so swollen that there is no more than skin stuck to the shin-bone. Great parts of the body, particularly of the shin-bones, of the calves, soles of the feet, and even in the hips, seem as though they were distorted; that they could only move from one side to the other with much anguish or difficulty in breathing. Many times they could not remain seated, nor could they walk without fainting; but lying down they recover as though they had new strength, that now they judge themselves well. Those sick with this ailment do not lose their appetite easily, they feel more grave pains on the third or fourth day. Also, pains in the head are more bothersome during late afternoon and night than during the day; same as fever which in the morning is dissipated with sweating. Fevers are also bothersome, or the articulations, such as in arthritic gout; but changing from one joint to another. Due to this variation it differs from the real arthritic gout which does not easily change from one place to another."

He establishes the difference between arthritic gout and the pains of scurvy and those that appear in the "morbo gallico" or syphilis which for a long time was a source of error amongst medical workers. Also, the medications that he recommends have extraordinary interest; amongst them, flowers of alder tree, *cochlearia officinalis*, sorrel, radish leaves, and where he says:

"When these herbs are fresh they are much better than dry; to these herbs add a small amount, as a third of a drachm, of anise or fennel, an ounce of senna leave and licorice. Everything should be very clean; crushed or ground, cooked in three quarts of water until it boils down to one quart. Afterwards pass it through a cloth and to the broth add one cup of wild honey or molasses. Boil it again only to skim the honey and finally add two or three ounces of lemon juice, or in its lack, three or four ounces of vinegar. After boiling it again filter it and take one third or one fourth of this portion in a cup while fasting each morning. It will be better and more efficacious than other syrups."

. . . . "For the ulcered gums and mouth due to this sickness you must wash the gums with the juice of lemon or lime and for the other ailments

TRATADO DE LAS SIETE ENFERMEDADES,

De la inflammation vniuersal del Hígado, Zírbo,
Pylorón, y Riñones, y de la obstrucion de la
Saturia, de la Terciana y febre maligna,
y pafsion Hippochondriaca.

Llena otros tres Tratados, del mal de Loanda, del Curazao,
y de las Fiebres y Sedales.

Dirigido al Reuerendísimo Señor P Fr. Antonio de Soto
Mayor, Confessor de la Real y Catholica Magestad del
Rey Don Philippe IIII. nuestro Señor, Rey de
las Españas, y de Portugal.

Autor el Licenciado Alexe de Abreu, Médico del mismo Señor, y de
las Magestades, y Oficiales del Consejo de Hacienda, y de las
Cancías del Reyno y casa de Portugal.

Francisco Guerra



Francisco Guerra

Con licencia de la S. Inquisicion Ordinaria y Rey.

En Lisboa, por Pedro Craetbeck Impresor del Rey. Año 1625.

¶ A costa del Autor. ¶ Vendese en cada

FIG. 1

TRACTADO BREVE DE ANOTHOMIA

Y CHIRVIA, Y DE ALGUNAS
enfermedades, que mas comúnmente suelen haue
en esta Nueva España. Compuesto por el muy
Reuerendo padre Fray Augustin Farfan,
Doctór en Medicina, y Religioso
de la Orden de Sant
Augustin.

Dirigido al muy Reuerendo padre Maestro Fray Marcos de Grijal,
Procurador de la dicha Orden de Sant Augustin.



EN MEXICO,
En casa de Antonio Ricardo.
Año de 1579.

FIG. 2

TRACTADO BREVE DE MEDICI
na, y de todas las enfermedades, hecho por el
padre fray Augustin Farfan Doctór en Medici
na, y religioso indigno de la orden de san
Augustin, en la nueva España. A hora
nueua mente añadido.

(*)
DIRIGIDO A DON LUIS DE VE
lasco cauallero del habitode S. Santiago,
y Virrey de esta nueva España.



En Mexico, Con Priuilegio en casa de Pedro
Ochante De 1592. Años.



FIG. 3

TRACTADO BREVE DE MEDICINA

Y DE TODAS LAS ENFERMEDADES,
hecho por el Padre Fray Augustin Farfan,
Doctór en Medicina, y Religioso indigno de
la O. den de san Augustin, en la Nueva Es
paña. Agora nuevamente añadido.

¶

DIRIGIDO A DON LUIS DE VELASCO CAVAL
lero del habitode S. Santiago, y Virrey de la Nueva España.



CON PRIVILEGIO.

En Mexico, en la Emprerita de Ceronymio Balla.

¶ Por Ceronymio Adriaen Cesar. 1600

Año de M. DC. X.

FIG. 4

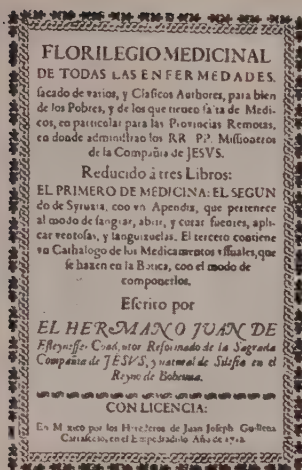


FIG. 5

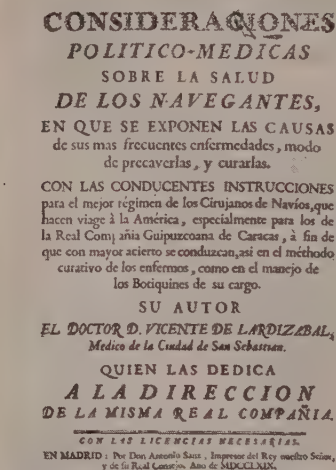


FIG. 6

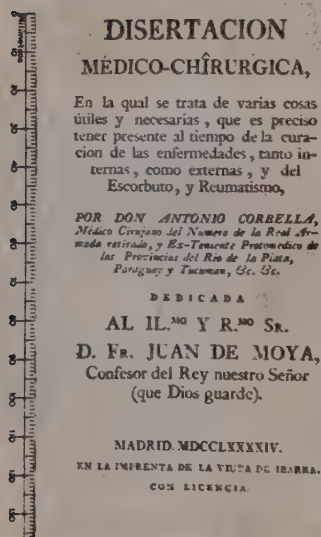


FIG. 7

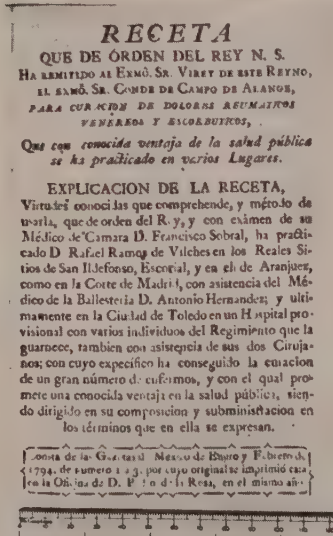


FIG. 8

that appear in scurvy you must find for them the medications which has been called more effective for this ailment, lemon juice added to the other ingredients."

The books of LARDIZABAL, and those of CORBELLA must also be considered as Hispanic-American and also the prescription that by the order of the King was printed in the Viceroyship of New Spain in the City of Puebla in 1794. The book of Lardizabal, who was physician of the Compañía Guipuzcoana de Caracas, Venezuela, (Fig. 6), *Consideraciones politico-medicas sobre la salud de los navegantes, en que se exponen las causas de sus mas frecuentes enfermedades, modo de precaverlas. Su autor el Dr. D. Vicente de Lardizabal*, printed by Antonio Sanz in Madrid in 1769, has not been given, in the historical studies, the right importance because it has been considered influenced by the book previously published by Lind. It is proper to show the important description that he makes of scurvy, the study of lemons and oranges and his observations on American red pepper; condiments with high content of vitamin C and of common use in Continental America.

"We don't know, nor do we understand remedies more effective for curing and preventing the ailments of the mariners, than lemons, oranges, fruit of the red currant and other tart fruits. It seems that Providence has made so much of them in all the lands of the Meridian, and those of the Tropics, with such marvel, that the warmer the climate, the more sour are the fruits. This sourness having a property that is not found in vinegar, nor in the fruit of the tamarind tree, nor in any distilled mineral spirit, that is, that at the same time it is aromatic; such an excellent property that it is liked by everybody. It constitutes an admirable remedy for all sicknesses which originate from the putrefaction of the humors". . . .

. . . . "Dr. Garcia de Horta, First Physician of the Indies, observed that the Indians used as a dressing, or condiment, to rub with Assafetida the plates which they used for their meals. Kemfero observed the same in Persia; and the same custom is still preserved by some of the Oriental Nations more exposed to the burning rays of the sun. The Negroes, who lived on the coast of Africa, used a certain species of pepper for dressing of their meals which does not have comparison with ours because it was more effective. All the inhabitants of the Old Castile and Estremadura, where there is plenty of sunshine, make an abundant use of pepper in their dressings. If we ask one or the other of them for the reason, they will answer that instinct and tradition have demonstrated to them that Assafe-

tida, aromatics, and pepper are the most powerful remedies against putrefaction which is due to suffocated air, heat, and moist putrid matter of the dew of the night to which they are always exposed”.

HERNANDEZ MOREJON (1852) also describes the book: *Consuelo de los navegantes en los estrechos de conflictos de falta de ensaladas y otros viveres frescos en las largas navegaciones; recurso facil al uso del sargazo o lenteja maritima, planta que se produce naturalmente en el mar; Disertacion fisico-medica*. Madrid, 1772, in 4°. This dissertation comprises eight parts; it treats the description of sargassum, places where it is found, its uses and properties, and authors which have written about it. He proves how convenient it is for the treatment and nourishment of scurvy, considering it also as a prophylactic for this disease. He proposes a manner in which to prepare the cooked salad of this vegetable without its fish smell and finally he indicates its economical uses.

The importance of the *Disertacion Médico-Chirúrgica, En la qual se trata de varias cosas útiles y necesarias, que es preciso tener presente al tiempo de la curacion de las enfermedades, tanto internas, como externas, y del Escorbuto, y Reumatismo*, Por Don ANTONIO CORBELLA, Médico Cirujano del Número de la Real Armada retirado, y Ex-Teniente Protomédico de las Provincias del Rio de la Plata, Paraguay y Tucuman, Impreso por la Viuda de Ibarra, Madrid en 1794. (Fig. 7), has been overlooked by the historians although CHINCHILLA (1846) in his *Historia de la Medicina Española* dedicates a few paragraphs to expose the contents of this small book. He does not cite other works of this author as his *Tratado de las enfermedades mas principales agudas y crónicas del pecho*. Impreso por la Viuda de Hilario Santos, Madrid 1795, 8°, unknown by the majority of bibliographers. Corbella makes important clinical descriptions as follows:

“I cannot but say that I have seen much scurvy on land and sea, particularly in Montevideo, being in the Naval Service of the King in a small Armada, under the orders of the leader of the Squadron, Don Juan del Camino, who was the ship’s Captain, and Commander of La Plata River, and at that time there arrived in that port the ship “San Pedro de Alcantara” with all its crew and staff infected with scurvy. I was in charge of the Naval Hospital which became filled with people affected with the aforementioned disease, and other cases complicated with venereal diseases. They came with open sores which from the time of the sailing from Cadiz had not healed; and the appearance of these ulcers was

horrible. Their color was dark with much wasting away and there was gushing of blood at the slightest movement with a considerable bad odor. The borders of these ulcers were elevated and of a purplish black tinge. Many entered the hospital with ulcers on their legs and gangrene of the feet; others, without these appearances, nor symptoms of the gums, were in a completely lax state. There were others whose face and body were of a dark color but they did not have any sores nor did they complain of pains. A decrease in their strength was noticeable and when they fell on the floor they could not get up any more and to many it was necessary for the nurses to feed them. Others complained of pain and their woes were so that even the strongest of heart were moved, since the pain was so bothersome; and it finally caused such compassion to see that all Montevideo was surrounded by hospitals in order to help those who were sick. From that time I gave order to help those who were under my care; to burn the leaves of the *rosmarinus* and incense in the middle of the surroundings where the sick stayed. The following day they made a broth consisting of beet roots and other vegetables which was used as a nutrient and helped in the moderation and correction of the humors. I ordered the abundant use of lemonade, concentrated for some patients and weak for others, and in this manner I followed this treatment for three or four days. Seeing that my patients didn't improve, I prescribed a purgative which consisted of manna dissolved in serum, and that the next day, instead of milk, which others prescribe for this purpose, pure lemon juice should be given according to the strength of each one. However, there were some who were able to take two and one-half ounces every morning and it was very good for them. Lemon juice was given to them and also salt so that they could rub their gums and with this, according as they rubbed their gums, the wasting away diminished. A few pains appeared with this treatment since the teeth were uncovered and stripped of their flesh so that even the air hurt; and some had to cover their mouths when they wanted to look at the patio. I followed this treatment for a few days and as the ailment stopped, I ordered that they should not take the emolient but take milk alternated with cooked barley. To others I continued giving the lemon juice while fasting in the morning (this was the way it was administered) with the precaution that a laxative should be given every eight days in order to clean the stomach and the first part of the large intestine from putrid material which are formed there; and also, to get a smooth digestion and obtain good chyle and, by this means, good blood which is the way to get rid of scorbutic diathesis: that my patients

were recovering their strength, that those who had pains and complained during the night now were able to sleep and during the day took walks around the patio. The terrible appearances of the ulcers, in those who had them, had disappeared, their frayed borders healed wonderfully, the same thing happened to the gangrenous ones. The color of the face and body of my patients was now becoming normal and the foul smell which came from the putrefaction had disappeared; and I could say that at once I started to dismiss them from the hospital because they were well. By the method used I was able to destroy this terrible disease and to free those unfortunate fellows who now could continue their voyage and, not having any relapses, would be able to get to Lima with their ship: and therefore, I have the honour to say that not even one of those who entered the hospital died, and (when I returned from Buenos Aires) I turned over the hospital to my partner, who was D. Joseph Cubeiro, with only seven patients who suffered from chronic diseases which they had had for a long period of time." He emphasizes it strongly when he says . . . "from the medicines derived from the three kingdoms which the *Materia Medica* describes to us none are more adequate, according to my belief, than the vegetable plants, and amongst them, with preference to all others, the juice of lemon, to destroy this terrible disease."

But nobody has fixed his attention on the fact that Corbella appears as the first to speak of vitamins as essential factors in the diet and considers scurvy as a sickness due to the lack of essential food factors; for on page 138 of his book he says:

"... the scurvy acquired by any accidental cause is easier to alleviate because it doesn't offer too much resistance, and this is acquired by the use of coarse and salted food supply, such as is ordinarily given to soldiers and mariners, in which many things essential for life are lacking."

Finally for the Hispanic-American history of the treatment of scurvy it is necessary to mention a pamphlet published in Puebla *Receta que de orden del Rey N. S. ha remitido al Exmô. Sr. Virey de este Reyno el exmô. Sr. Conde de Campo de Alange, para curacion de dolores reumaticos, venereos y escorbuticos, Que con conocida ventaja de la salud pública se ha practicado en varios lugares. Por D. Pedro de la Rosa, En Puebla 1794.* (Fig. 8). In this small pamphlet the cones of pine and the hearts of fresh plants are recommended for their richness in vitamin C which

could be used in the treatment of scorbutic ailments. Before this, there is an article by Father JOSE ANTONIO ALZATE published in the second volume of the *Gazeta de Mexico* page 398, 1787, *Un Aviso importante al Publico. Sobre un específico para limpiar la dentadura y curar el escorbuto*, wherein he shows that this disease is of a general character and that the compound advertised dilute acetic acid, as he shows by the experiments that he describes, does not influence the course of the ailment, exercising, on the other hand, a bleaching action on the teeth by means of a destructive effect on the enamel.

COROLLARY

The Hispanic-American contribution to the history of scurvy is of the utmost importance. Since 1579 FARFAN recommended the juice of citrus fruits for the treatment of ulcers of the gums undoubtedly of scorbutic origin; recommendations which he again proposed in his Mexican books in 1592 and 1610. In 1623 in Lisbon, ABREU talks about scurvy, and also ESTEYNEFFER gives an exact account of scurvy and its treatment in Mexico in 1712, half a century before LIND. On the other hand, the treatises of LARDIZABAL, which were printed in Spain in 1764 for the Society of Caracas in Venezuela, and that of CORBELLÁ, ancient Lieutenant physician of Tucuman, La Plata River, and also of Paraguay, printed in Madrid 1794, give important information. The latter one points out that scurvy is a disease due to the use of an improper diet in which some essential factors are lacking.

REFERENCES

1. Chinchilla, Anastasio: *Anales Historicos de la Medicina en general y biografico-bibliografico de la española en particular*. Imprenta de Jose Mateu Cervera, Valencia 1846, 4°. M. 8 vols.
2. Garrison, Fielding H., and Morton, Leslie T.: *A medical bibliography. A check list of texts illustrating the History of medical sciences*. Grafton & Co. London, 1943. 4° VIII, 412 pp.
3. Guthrie, Douglas: *A History of Medicine*. Ed. Thomas Nelson and Sons Ltd. London, 1947, 4° XVI, 448 pp. LVVII láminas.
4. Hernandez Morejon, Antonio: *Historia bibliográfica de la Medicina española*, (obra póstuma) Imprenta de la Viuda de Jordán e hijos. Madrid, 1842-1852, 8°, 7 vols.
5. Jenkinson, S.: *John Woodall, Surgeon Royal Navy, 1569-1643*. J. Roy. Naval Med. Service, 26: 107, 1940.

6. Joinville, Jean Sire de: *Histoire de Saint Louis, Credo et Lettre à Louis X.* Texte original, accompagné d'une traduction par M. Natalis de Wailly. Paris, Librairie de Firmin Didot Frères, Fils et Cie, 1874. p. 160.
7. Randoin, Lucie et Simonnet, Henri: *Les vitamines.* Lib. Armand Colin. Paris 1934. 8° 220 pp. 70 fig. 9 grav.
8. Rolleston, H.: *James Lind, Pioneer of Naval Hygiene.* J. Roy. Naval Med. Service, 1: 181, 1915.
9. — *Sir Gilbert Blane, M.D., F.R.S.* J. Roy. Naval Med. Service, 2: 72, 1916.
10. — *Thomas Trotter, M.D.* J. Roy. Naval Med. Service, 5: 412, 1919.
11. Stockman, R.: *James Lind and scurvy.* Edinburgh Med. J. 37: 329, 1926.
12. Swanson, J. H.: *Evidence of scurvy among ancient hebrews.* Bull. of the Hist. of Med., 15: 352, 1944.

ÜBER GREGORYS SYSTEMATISCHE NÄHERUNGEN FÜR DEN SEKTOR EINES MITTELPUNKTKEGELSCHNITTES

VON

JOS. E. HOFMANN*

Festgabe zum 70. Geburtstag von Geheimrat GEORG FABER,

Technische Hochschule München, am 5. April 1947

I. EINLEITUNG

Im Anschluss an die von GREGORY in seiner *Vera circuli et hyperbolae quadratura*¹ behauptete analytische Unmöglichkeit der Kreisquadratur hat sich eine leidenschaftliche Auseinandersetzung mit HUYGENS entwickelt², der die *Vera quadratura* sehr abfällig besprochen³ und sowohl die Richtigkeit des Unmöglichkeitsbeweises wie die Selbständigkeit der von Gregory benutzten Näherungen für den Kreissektor geleugnet hat: sie seien vielmehr im Wesentlichen schon in den *De circuli magnitudine inventa*⁴ enthalten. Wir wissen heute, dass Huygens nicht bis zum Kernpunkt der Sache vorgedrungen ist, und dass seine entrüstete Ablehnung in der vorgefassten Meinung wurzelt, die Kreisquadratur sei höchstwahrscheinlich analytisch (d. h. durch Irrationalitäten) irgendwie möglich. Es scheint, dass erst LEIBNIZ, der durch Huygens im Dezember 1673 eindringlich auf das schwierige Problem hingewiesen worden war⁵, den tieferen Grund für das

*Ichenhausen/Bayern.

¹ Padua 1667, Wiederdruck Padua 1668, Nachdruck in Chr. Huygens, *Opera varia*, ed. W. J. s'Gravesande, Leiden 1724, Band II.

²Hierüber vgl. etwa E. J. Dijksterhuis im *Gregory Tercentenary Memorial Volume*, ed. H. W. Turnbull, London 1939 [=GT], S. 478/86.

³*Journal des Sçavans* vom 2. VII. 1668 = Chr. Huygens, *Œuvres complètes*, d. Haag [=HO] VI, S. 228/31. Hierzu vgl. die ursprüngliche Fassung in HO XX, S. 303/07.

⁴Leiden 1654 = HO XII.

⁵Vgl. HO XX, S. 388.

Nach diesen Vorbereitungen konstruiert Gregory systematisch gewisse lineare Kombinationen der f_k , F_k , mittels deren er eine Reihe von immer besser annähernden Ausdrücken für Σ gewinnt. Für uns ist es ein Leichtes, seine Ergebnisse auf Grund der Potenzentwicklungen für $\sin x$, $\lg x$ bzw. $\sin x$, $\lg x$ zu verifizieren. Nun steht aber fest, dass Gregory damals (Oktober 1668) weder die Sinus-Reihe noch die Tangens-Reihe besass. Es handelt sich also darum, auf Grund der sonst in seinen hinterlassenen Aufzeichnungen gegebenen Andeutungen jene Methode zu rekonstruieren, deren er sich wohl bedient haben mag — ein bisher als hoffnungslos angegebenes Unternehmen, auf das auch in dem mathematisch so vorzüglich durchgearbeiteten Gedächtnisband zum 300. Geburtstag Gregorys nicht näher eingegangen wird.

Wir zählen die in den *Exercitationes* gegebenen Näherungsformeln auf:

$$\begin{aligned}
 \text{(A)} \quad & \frac{16F_1 - 2F_0 + f_0}{15} < \Sigma < \frac{16f_1 + 2F_0 - 3f_0}{15} \\
 & \frac{1024f_2 + 128F_1 - 208f_1 - 2F_0 + 3f_0}{945} < \Sigma < \frac{768F_2 + 256f_2 - 76F_1 - 4f_1 + F_0}{945} \\
 & \frac{512(F_2 + f_2) - 8F_1 - 72f_1 + f_0}{945} < \Sigma < \frac{16384F_2 + 12288f_2 - 576F_1 - 1328f_1 + 2F_0 + 5f_0}{26775} \\
 & \frac{16777216F_3 + 12582912f_3 - 606208F_2 - 1372160f_2 + 2624F_1 + 6448f_1 - 2F_0 - 5f_0}{27390825} < \Sigma < \frac{524288(F_3 + f_3) - 8704F_2 - 74240f_2 + 8F_1 + 1096f_1 - f_0}{966735} \\
 & \frac{2147483648(F_4 + f_4) - 36175872F_3 - 304611328f_3 + 41472F_2 + 4563456f_2 - 8F_1 - 5192f_1 + f_0}{3958779825} < \Sigma < \frac{68719476736F_4 + 51539607552f_4 - 2499805184F_3 - 5632950272f_3 + 11354112F_2 + 27783168f_2 - 10816F_1 - 26928f_1 + 2F_0 + 5f_0}{112165428375} \\
 & \text{„} \\
 \text{(B)} \quad & \frac{4f_1 - f_0}{3} < \frac{64f_2 - 20f_1 + f_0}{45} < \frac{4096f_3 - 1344f_2 + 84f_1 - f_0}{2835} < \\
 & < \frac{1048576f_4 - 348160f_3 + 22848f_2 - 340f_1 + f_0}{722925} < \\
 & < \frac{1073741824f_5 - 357564416f_4 + 23744512f_3 - 371008f_2 + 1364f_1 - f_0}{739552275} < \Sigma \\
 & \frac{4F_1 - F_0}{3} < \frac{4096F_3 - 1344F_2 + 84F_1 - F_0}{2835} < \frac{1073741824F_5 - 357564416F_4 + \dots + 1364F_1 - F_0}{739552275} < \Sigma
 \end{aligned}$$

$$\frac{64F_2 - 20F_1 + F_0}{45} > \frac{1048576F_4 - 348160F_3 + 22848F_2 - 340F_1 + F_0}{722925} > \Sigma$$

$$(C) \quad \frac{12F_1 + 4f_1 - F_0}{15} < \Sigma < \frac{8(F_1 + f_1) - f_0}{15}$$

$$\frac{64F_1 + 48f_1 - 2F_0 - 5f_0}{105} < \Sigma < \frac{256F_2 + 320f_2 - 52f_1 + f_0}{525}$$

$$\frac{320f_2 + 52F_1 - 56f_1 - F_0}{315} < \Sigma < \frac{96f_2 - 22f_1 + F_0}{75}$$

$$\Sigma < \frac{35072F_2 + 24704f_2 - 1356F_1 - 2460f_1 + 5F_0}{55965}$$

Diese Formeln sollen nunmehr aufgeklärt werden.

3. RATIONALISIERUNG

Diese Formeln haben interessante Vorläufer. In der *Vera quadratura* gibt Gregory die Näherungen (ich beschränke mich im Augenblick auf den Kreis)

$$(3,1) \quad \frac{4F_1 - F_0}{3} < \frac{4f_1 - f_0}{3} < \Sigma < \frac{2F_0 + f_0}{3}$$

(*prop.* 20 und 21) und

$$(3,2) \quad \frac{8(F_1 + f_1) - f_0}{15} = \frac{1}{5} \cdot \frac{4f_1 - f_0}{3} + \frac{4}{5} \cdot \frac{2F_1 + f_1}{3}$$

(*prop.* 25), die ersichtlich aus einfachen Mittelbildungen hervorgegangen sind. Eine Begründung gibt Gregory nicht. Er führt im Zusammenhang mit seinen Unmöglichkeitsbetrachtungen die folgende rationalisierende Darstellung für das System (2,1) ein (p, q, t positiv):

$$(3,3) \quad \left\{ \begin{array}{l} tf_0 = p^2(p+q) \\ tF_0 = q^2(p+q) \end{array} \right\}, \text{ also } (3,4) \quad \left\{ \begin{array}{l} tf_1 = pq(p+q) \\ tF_1 = 2pq^2 \end{array} \right\}.$$

Als dann schliesst er so weiter: *Wäre die Kreisquadratur analytisch möglich, so müsste es ein Polynom $\Omega(u, v) = \Sigma$ geben derart, dass*

$$(3,5) \quad \Omega\{p^3(p+q), q^3(p+q)\} \equiv \Omega\{pq(p+q), 2pq^2\}$$

Diese Darstellung ist jedoch nach ausgeführter Koeffizientenvergleichung nicht möglich, also kann der Kreis nicht quadriert werden.

Diese Überlegung lässt vermuten, dass Gregory vielleicht auch die von ihm gegebenen Näherungen mittels der rationalisierenden Darstellung aufgebaut hat. Dass dies durchaus im Bereich des Möglichen gelegen ist, will ich am Beispiel der Ungleichheit $\Sigma < \frac{2F_0+f_0}{3}$ zeigen. Wir

berechnen nämlich $(3,6) \quad t \left\{ \frac{2F_0+f_0}{3} - \frac{2F_1+f_1}{3} \right\} = \frac{p+2q}{3} (p-q)^2 > 0,$

erhalten also $\frac{2F_0+f_0}{3} > \frac{2F_1+f_1}{3} > \dots > \frac{2F_k+f_k}{3} > \Sigma.$

Der Faktor $(p-q)^2$ erklärt uns, warum Gregory die angeführte Näherung als eine solche der „zweiten Stufe“ bezeichnet.

Durch sinngemäßes Fortsetzen dieses Ansatzes lassen sich auch die andern Ungleichungen (3,1) und (3,2) sehr rasch erweisen. Im Grunde würde schon die Bemerkung hinreichen, dass f_k, F_k rational aus den f_{k+1}, F_{k+1} dargestellt werden kann. Allerdings wird die rechnerische Durchführung für die übrigen mehrgliedrigen Ausdrücke sehr kompliziert.

In der *Vera quadratura* wird noch nicht mit Formeln gerechnet, sondern alles rein verbal und nicht immer ganz klar ausgesprochen. Ob dies Unvermögen oder Absicht ist, um die entscheidenden Gedanken nicht preisgeben zu müssen, bleibe dahingestellt. Interessant ist die Bemerkung Gregorys zur Ungleichheit (3,2): *Mit dieser Ungleichheit (dritter Stufe) sei eine wesentliche Verschärfung der Näherung verbunden, aber er vermöge sie noch nicht auf geometrischem Wege zu bestätigen.*

Infolge der missverständlichen Ausdrucksweise Gregorys glaubte Huygens irrtümlich, nicht die Näherung (3,2), sondern die Näherung

$$(3,7) \quad \Sigma < \frac{16f_1+2F_0-3f_0}{15} = \frac{4}{5} \cdot \frac{4f_1-f_0}{3} + \frac{1}{5} \cdot \frac{2F_0+f_0}{3}$$

sei gemeint, und wies in einer späteren Phase der Auseinandersetzung⁸ darauf hin, dass die von ihm selbst in den *Inventa, prop.* 19 benutzte obere Schranke

$$(3,8) \quad \Sigma < f_1 + \frac{f_0+4f_1}{3f_0+2f_1} \cdot (f_1-f_0)$$

schärfer sei⁹. Demgegenüber vertrat Gregory seinen Standpunkt ganz

⁸ *Journal des Sçavans* vom 12. XI. 1668 = *HO VI*, S. 272/78.

⁹ Vgl. ferner die Rechnungen in *HO XX*, S. 308/27.

energisch¹⁰ und betonte, er besitze ein beliebig weit fortsetzbares Näherungsverfahren, verwies auf seine *Appendicula* und berechnete einzelne Näherungen in sehr geschickter Form. Dies verrät uns deutlich, wie tief er in die Materie eingedrungen ist.

4. GREGORYS INTERPOLATION

Die Auseinandersetzungen zwischen Gregory und Huygens hatten beträchtliches Aufsehen erregt; die ROYAL SOCIETY schaltete sich ein und veranlasste COLLINS, der dem Vorstand als mathematischer Sachverständiger angehörte, zu einer gutachtlichen Äusserung¹¹, die sehr wichtige Aufschlüsse über den damaligen Wissensstand Gregorys enthält. Dort lesen wir, Gregory besitze ein elastisches und allgemeines Interpolationsverfahren, das er unter anderm auch zur Einschaltung beliebig vieler geometrischer Mittel zwischen zwei gegebene Zahlen tauglich gemacht habe. Die Einzelheiten hat Gregory erst $1\frac{3}{4}$ Jahre später an Collins gegeben¹² — in jenem grossen Brief, der unmittelbar vor der Feststellung¹³ niedergeschrieben ist, dass sich die NEWTONSCHE Kreiszonenreihe durch Integration aus der allgemeinen Formel zur Umkehrung der Logarithmen (gemeint ist der allgemeine binomische Lehrsatz) gewinnen lässt.

Gregory hat seine Interpolationsmethode im letzten Abschnitt der *Exercitationes geometricae* auf die näherungsweise Bestimmung von $\ln \operatorname{tg} x$ und $\ln \sec x$ angewendet, wünschte jedoch das Verfahren zurückzuhalten und hat damals nur eine zweigliedrige Näherung mitgeteilt. Dabei ist ihm ein Rechenfehler unterlaufen, der das Ergebnis unbrauchbar macht. Wie dies zustande gekommen ist, liess sich bisher noch nicht aufklären. Vielleicht ist Gregory zu derartigen Überlegungen durch seinen Lehrer ANGELI angeregt worden, den jüngsten CAVALIERI-Schüler, der wohl auch über

¹⁰ Gregory an Oldenburg, 15. (25.) XII. 1668, d. h. 15. julianisch-englischen = 25. Dezember 1668 gregorianischen Stils. Das Stück ist abgedruckt in den *Philosophical Transactions* 3, Nr. 44 vom 15. (25.) II. 1669 = HO VI, S. 306/11.

¹¹ Collins für Moray, Mitte Januar 1668 = HO VI, S. 372/76.

¹² Gregory an Collins, 23. XI. (3. XII.) 1670 = GT, S. 118/37. Eine etwas abweichende Abschrift ist abgedruckt in der *Correspondence of scientific men of the XVIIth century*, ed. St. J. Rigaud, Oxford 1841 [= CR] II, S. 203/09. Ein nichtssagender lateinischer Auszug steht im *Commercium epistolicum* J. Collins et aliorum de analysi promota, London 1712 [= CE 1712], S. 23 = Ausgabe von J. B. Biot-Fr. Lefort, Paris 1856 [= CE 1856], S. 37.

¹³ Gregory an Collins, 19. (29.) XII. 1670 = GT, S. 148/50 und CR II, S. 212/15, lateinischer Auszug CE 1712, S. 23 = CE 1856, S. 77/78.

die einschlägigen Studien TORRICELLIS zur näherungsweisen Kubatur und Schwerpunktbestimmung von Drehkörpern zwischen parallelen Breitekreisen unterrichtet war¹⁴.

Was nun die Interpolationsmethode betrifft, so gibt Gregory von der (für $x \geq 0$ als regulär-analytisch vorausgesetzten) Funktion $f(x)$ die Werte $f(k)$ ($k = 0, 1, \dots, n$) und definiert die zugehörige Interpolationsfunktion $f_i(x)$ aus

$$(4,1) \quad f_i(x) = f(0) + \binom{x}{1} \Delta f(0) + \binom{x}{2} \Delta^2 f(0) + \dots + \binom{x}{n} \Delta^n f(0).$$

Dieses Verfahrens bedient er sich rein formal auch dann, wenn ihm eine unendliche Anzahl von Funktionswerten zur Verfügung steht. Er gibt ausserdem die Quadraturformel

$$(4,2) \quad \int_0^t f_i(x) dx = t \left\{ f(0) + \frac{t}{2!} \Delta f(0) + \frac{t(2t-3)}{3! \cdot 2} \Delta^2 f(0) + \frac{t(t-2)^2}{4!} \Delta^3 f(0) + \dots \right\}.$$

5. INTERPOLATION DER SINUS-REIHE

Als Beispiel führt Gregory die Entwicklung von $y = \frac{\sin nt}{n \sin t}$ als Funktion von $x = 2(1 - \cos t)$ an. Wird seine sehr schwerfällige Darstellung modernisiert, so erhält man

$$(5,1) \quad y = \frac{\sin nt}{n \sin t} = 1 + \frac{1-n^2}{3!} x + \frac{(1-n^2)(4-n^2)}{5!} x^2 + \dots$$

Es wäre denkbar, dass Gregory zu diesem Ergebnis aufgrund der schon von VIÈTE vorbereiteten Formeln¹⁵

$$(5,2) \quad \sin(n+1)t + \sin(n-1)t = 2 \sin nt \cdot \cos t = (2-x) \sin nt$$

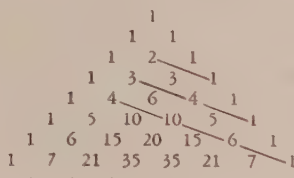
gekommen ist, aus denen sich ergibt

$$(5,3) \quad \frac{\sin(n+1)t}{\sin t} = (2-x) \cdot \frac{\sin nt}{\sin t} - \frac{\sin(n-1)t}{\sin t}, \text{ d. h.}$$

¹⁴ Torricelli an Ricci, 7. III. 1642, abgedruckt in den *Opere*, ed. G. Loria-G. Vassura, Faenza 1919, III, S. 70 und zahlreiche weilers Stellen.

¹⁵ *Ad angularium sectionum analytica*, ed. A. Anderson, Paris 1615 = *Opera*, ed. Fr. van Schooten, Leiden 1647, S. 287/304.

$$(5,4) \left\{ \begin{array}{l} \frac{\sin t}{\sin t} = 1 \\ \frac{\sin 2t}{\sin t} = 2 - x \\ \frac{\sin 3t}{\sin t} = 3 - 4x + x^2 \\ \dots \\ \frac{\sin nt}{\sin t} = \binom{n}{1} - \binom{n+1}{3}x + \binom{n+2}{5}x^2 \dots \end{array} \right.$$



Das Bildungsgesetz der Koeffizienten lässt sich sogleich aus dem beigesetzten arithmetischen Dreieck ablesen. Für uns ist diese Darstellung nichts anderes als eine einfache und angenehme Merkregel; für die damalige Zeit musste ein derartiger *Canon* als Ersatz für ganze Formeln dienen.

Damit ist die Gültigkeit der Formel (5,1) für alle ganzen n erwiesen; für ungerades n müssten wir im Sinne der Auffassung Gregorys die Reihe *definitiv* als Darstellung der Interpolationsfunktion $f(x)$ einführen, die in diesem Falle mit der Ausgangsfunktion übereinstimmt.

Wird nun in unserer Figur $OA = OB = r$, $\angle AOB = 2t$ gesetzt,

$$\text{so ist } (5,5) \quad f_0 = \frac{r^2}{2} \sin 2t, \quad f_1 = r^2 \sin t, \quad f_2 = 2r^2 \sin \frac{t}{2} \dots, \quad f_k = 2^{k-1} r^2 \sin \frac{t}{2^{k-1}}.$$

Führen wir also $n = 1 : 2^{k-1}$ ein, so ist

$$(5,6) \quad y = \frac{\sin nt}{n \sin t} = \frac{f_k}{f_1}. \quad \text{Andrerseits ist}$$

$$(5,7) \quad x = 2(1 - \cos t) = \frac{2 \sin t - \sin 2t}{\sin t}, \quad \text{also} \quad (5,8) \quad x = \frac{2(f_1 - f_0)}{f_1},$$

Es handelt sich, geometrisch betrachtet, um die Darstellung von $y = f_k/f_1$ als Funktion von $x = 2(f_1 - f_0)/f_1$. Dies vermag Gregory auch *direkt* zu leisten, und zwar vermittelt seiner eigentümlichen Methode der Potenzreihenentwicklung, die sich nur in belanglosen Äusserlichkeiten von der modernen Darstellungsform unterscheidet. Wir kennen Beispiele wie etwa die interessante Behandlung der *KEPLERSCHEN* Aufgabe¹⁶, woraus sich das mutmassliche Vorgehen Gregorys — im Wesentlichen auf der Einführung zweckmässig gewählter rationalisierender Parameter beruhend — auch im vorliegenden Fall rekonstruieren lässt.

¹⁶ *GT*, S. 360/61 und 363.

6. INTERPOLATION DURCH POTENZENTWICKLUNG

Bezeichnen wir abkürzend Differentiationen nach t durch Setzen von Punkten, Differentiationen nach x durch Setzen von Akzenten, so erhalten wir aus (5,7) durch Differentiation nach t :

$$(6,1) \quad \dot{x} = 2 \sin t, \quad \dot{x}^2 = 4x - x^2, \quad \ddot{x} = 2 - x.$$

Ferner ist $(6,2) \quad \dot{xy} = \frac{2 \sin nt}{n} \quad \text{und} \quad (6,3) \quad \dot{y} = \dot{xy}'.$

Also folgt aus (6,2) durch Ableiten nach t und Umformen mittels (6,1):

$$(6,4) \quad (4x - x^2)y' + (2 - x)y = 2 \cos nt,$$

hieraus durch Ableiten nach x

$$(6,5) \quad (4x - x^2)y'' + 3(2 - x)y' = (1 - n^2)y$$

und durch fortgesetzte Ableitung nach x

$$(6,6) \quad (4x - x^2)y^{(k+1)} + (2k+1)(2-x)y^{(k)} = (k^2 - n^2)y^{(k-1)}.$$

Wird jetzt $t = 0$ gesetzt, so ergibt sich

$$x_0 = 0, y_0 = 1, 3 \cdot 2y'_0 = (1 - n^2)y_0, 5 \cdot 2y''_0 = (4 - n^2)y'_0$$

usw. und hieraus die Formel (5,1). Die Textfassung Gregorys legt nahe, dass er — wenigstens im Dezember 1670 — nicht die oben gegebene schrittweise Entwicklung für ganze n mit nachfolgender Interpolation, sondern die soeben vorgeführte Potenzentwicklung verwendet hat.

Es ist also $(6,7) \quad f_k = f_1 \left\{ 1 + \frac{1-n^2}{3!}x + \frac{(1-n^2)(4-n^2)}{5!}x^2 + \dots \right\}.$

Gehen wir jetzt mit $k \rightarrow \infty$, d. h. $n \rightarrow 0$ zur Grenze über, so wird f_k zu Σ und wir erhalten

$$(6,8) \quad \Sigma = f_1 \left\{ 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{3} + \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 4} \cdot \frac{x^2}{5} + \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{4 \cdot 5 \cdot 6} \cdot \frac{x^3}{7} + \dots \right\}.$$

Mittels des Systems (6,7) lassen sich jene Näherungsformeln Gregorys gewinnen, die durch alleinige Linearkombination der f_k entstehen. Es ist nämlich

$$(6,9) \left\{ \begin{array}{l} f_0 = f_1 \left(1 - \frac{1}{2} x \right) \\ f_1 = f_1 \\ f_2 = f_1 \left\{ 1 + \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 3} \cdot \frac{x}{4} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \left(\frac{x}{4} \right)^2 + \frac{1 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} \left(\frac{x}{4} \right)^3 + \dots \right\} \\ f_3 = f_1 \left\{ 1 + \frac{3 \cdot 5}{2 \cdot 3} \cdot \frac{x}{16} + \frac{3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \left(\frac{x}{16} \right)^2 + \frac{3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9 \cdot 11 \cdot 13}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} \left(\frac{x}{16} \right)^3 + \dots \right\} \\ f_4 = f_1 \left\{ 1 + \frac{7 \cdot 9}{2 \cdot 3} \cdot \frac{x}{64} + \frac{7 \cdot 9 \cdot 15 \cdot 17}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \left(\frac{x}{64} \right)^2 + \frac{7 \cdot 9 \cdot 15 \cdot 17 \cdot 23 \cdot 25}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} \left(\frac{x}{64} \right)^3 + \dots \right\} \\ f_5 = f_1 \left\{ 1 + \frac{15 \cdot 17}{2 \cdot 3} \cdot \frac{x}{256} + \frac{15 \cdot 17 \cdot 31 \cdot 33}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} \left(\frac{x}{256} \right)^2 + \frac{15 \cdot 17 \cdot 31 \cdot 33 \cdot 47 \cdot 49}{2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7} \left(\frac{x}{256} \right)^3 + \dots \right\} \end{array} \right.$$

Die von Gregory gegebenen Näherungen (B) sind

$$(6,10) \quad \frac{4f_1 - f_0}{3} < \frac{64f_2 - 20f_1 + f_0}{3 \cdot 15} < \frac{4096f_3 - 1344f_2 + 84f_1 - f_0}{3 \cdot 15 \cdot 63} < \dots < \Sigma.$$

Unter ihnen ist nach Gregory $a_2 = (4f_1 - f_0) : 3$ eine Näherung „zweiter Stufe“, $a_3 = (64f_2 - 20f_1 + f_0) : 45$ eine Näherung „dritter Stufe“ usw. Das Bildungsgesetz dieser Näherungen wird uns sogleich klar, wenn wir zu den Ausdrücken a_2, a_3 usw. $a'_2 = (4f_2 - f_1) : 3, a'_3 = (64f_3 - 20f_2 + f_1) : 45$ usw. hinzufügen. Dann ist nämlich

$$(6,11) \quad a_3 = (16a'_2 - a_2) : 15, a_4 = (64a'_3 - a_3) : 63, a_5 = (256a'_4 - a_4) : 255, \dots$$

Mit a_0 bricht Gregory ab. Alsdann ist ja auch völlig klar, wie man fortfahren soll.

Diese Näherungen entstehen durch systematisches Aufstellen jener Linearkombinationen der ersten f_k , die bis zur höchstmöglichen Potenz von x mit der Entwicklung für Σ übereinstimmen; die Stufenzahl gibt an, bei welcher Potenz von x die erste Abweichung auftritt. Beispielsweise ergibt sich

$$2) \left\{ \begin{array}{l} a_2 = f_1 \left[1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{3} \right] < \Sigma \\ a'_2 = f_1 \left[1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{3} + \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 4} \cdot \frac{x^2}{5} + \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{4 \cdot 5 \cdot 6} \cdot \frac{x^3}{7} + \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{4 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 6} \cdot \frac{x^4}{9} + \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5}{5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8} \cdot \frac{x^5}{9} + \dots \right] < \Sigma \end{array} \right.$$

also auch

$$(6,13) \quad a_3 = f_1 \left[1 - \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{3} + \frac{1 \cdot 2}{3 \cdot 4} \cdot \frac{x^2}{5} - \frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{4 \cdot 5 \cdot 6} \cdot \frac{x^3}{7} + \frac{5 \cdot 7}{6 \cdot 6} \cdot \frac{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4}{5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8} \cdot \frac{x^4}{9} - \frac{5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 9}{6 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 8} \cdot \dots \right] < \Sigma \text{ usw.}$$

Zur Herleitung der noch verbleibenden Näherungen, worin auch einzelne F_k auftreten, muss Gregory von einer andern Anordnung ausgegangen sein. Nicht ohne Grund vermuten wir, dass er sich nunmehr auf zwei andere Entwicklungen gestützt hat, die sich ebenfalls in der grossen Sendung vom 3. XII. 1670 vorfinden.

7. INTERPOLATION DURCH INTEGRATION

Gregory fasst die gemäss (5,1) oder (5,4) vollzogene Entwicklung von $\frac{\sin nx}{\sin x}$ als eine Funktion von n auf, die er nach n integriert:

$$(7,1) \quad \int_0^n \frac{\sin nt \cdot dn}{\sin t} = \frac{1 - \cos nt}{t \cdot \sin t} = \frac{n^2}{2} \left[1 - \frac{n^2 - 2}{1 \cdot 2} \cdot \frac{x}{3!} + \frac{2n^4 - 15n^2 + 24}{2 \cdot 3} \cdot \frac{x^2}{5!} + \dots \right].$$

Für $n = 2$ bzw. 1 erhält er hieraus

$$(7,2) \quad \left\{ \begin{array}{l} \sin t = t \left[1 - \frac{x}{3!} + \frac{2}{3} \cdot \frac{x^2}{5!} - \frac{10}{3} \cdot \frac{x^3}{7!} + \frac{184}{5} \cdot \frac{x^4}{9!} - \dots \right] \\ \operatorname{tg} \frac{t}{2} = \frac{t}{2} \left[1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{3!} + \frac{11}{6} \cdot \frac{x^2}{5!} + \frac{191}{12} \cdot \frac{x^3}{7!} + \frac{2497}{10} \cdot \frac{x^4}{9!} + \dots \right] \end{array} \right\}.$$

Das sind jene Beziehungen, so vermute ich, aus denen Gregory seine Näherungen hergeleitet hat. Setzen wir nämlich unter Bezugnahme auf (5,5)

$$(7,3) \quad r^2 t = \Sigma, \quad \frac{r^2}{2} \cdot \sin 2t = f_0, \quad r^2 \sin t = f_1, \quad r^2 \operatorname{tg} t = F_0, \quad 2r^2 \operatorname{tg} \frac{t}{2} = F_1,$$

so erhalten wir

$$(7,4) \quad \left\{ \begin{array}{l} f_1 = \Sigma \left[1 - \frac{x}{3!} + \frac{2}{3} \cdot \frac{x^2}{5!} - \frac{10}{3} \cdot \frac{x^3}{7!} - \dots \right] \\ F_1 = \Sigma \left[1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{3!} + \frac{11}{6} \cdot \frac{x^2}{5!} + \frac{191}{12} \cdot \frac{x^3}{7!} + \dots \right] \end{array} \right\}.$$

Nun bedenken wir, dass x gemäss (5,7) gleich $2(1 - \cos t) = \left(2 \cdot \sin \frac{t}{2} \right)^2$ ist.

Dann ist aber (7,5) $\left(2 \cdot \sin \frac{t}{2} \right)^2 = \left(2 \cdot \sin \frac{t}{4} \right)^2 \cdot \left[4 - \left(2 \cdot \sin \frac{t}{4} \right)^2 \right].$

Ersetzen wir also x durch $x(4-x)$, so gehen wir vom Sektor des Mittelwinkels $2t$ zum Sektor des Mittelwinkels t über. Das bedeutet, dass wir f_1 durch f_0 und F_1 durch F_0 ersetzen müssen:

$$(7,6) \quad \left\{ \begin{array}{l} f_0 = \sum \left[1 - \frac{4}{1} \frac{x}{3!} + \frac{28}{3} \frac{x^2}{5!} + \frac{32}{3} \frac{x^3}{7!} + \dots \right] \\ F_0 = \sum \left[1 + \frac{2}{1} \frac{x}{3!} + \frac{58}{3} \frac{x^2}{5!} + \frac{1208}{3} \frac{x^3}{7!} + \dots \right] \end{array} \right\}.$$

So ergeben sich die zweistufigen Näherungen

$$(7,7) \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{4F_1 - F_0}{3} = \sum \left[1 - \frac{4x^2}{5!} - \frac{113x^3}{7!} - \dots \right] \\ \frac{4f_1 - f_0}{3} = \sum \left[1 - \frac{4x^2}{5!} - \frac{8x^3}{7!} - \dots \right] \\ \frac{2F_1 + f_1}{3} = \sum \left[1 + \frac{x^2}{5!} + \frac{19x^3}{2 \cdot 7!} + \dots \right] \\ \frac{2F_0 + f_0}{3} = \sum \left[1 + \frac{16x^2}{5!} + \frac{272x^3}{7!} + \dots \right] \end{array} \right\}.$$

Daraus folgen die von Gregory benutzten dreistufigen Näherungen aus (A) und (C):

$$(7,8) \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{16F_1 - 2F_0 + f_0}{15} = \frac{4}{5} \cdot \frac{4F_1 - F_0}{3} + \frac{1}{5} \cdot \frac{2F_0 + f_0}{3} = \sum \left[1 - \frac{36x^3}{7!} - \dots \right] \\ \frac{12F_1 + 4f_1 - F_0}{15} = \frac{1}{5} \cdot \frac{4F_1 - F_0}{3} + \frac{4}{5} \cdot \frac{2F_1 + f_1}{3} = \sum \left[1 - \frac{15x^3}{7!} - \dots \right] \\ \frac{8F_1 + 8f_1 - f_0}{15} = \frac{1}{5} \cdot \frac{4f_1 - f_0}{3} + \frac{4}{5} \cdot \frac{2F_1 + f_1}{3} = \sum \left[1 + \frac{6x^3}{7!} - \dots \right] \\ \frac{16f_1 + 2F_0 - 3f_0}{15} = \frac{4}{5} \cdot \frac{4f_1 - f_0}{3} + \frac{1}{5} \cdot \frac{2F_0 + f_0}{3} = \sum \left[1 + \frac{48x^3}{7!} + \dots \right] \end{array} \right\}.$$

Bei den höherstufigen Näherungen ist alles ganz entsprechend gelagert.

Die von Gregory gegebene Auswahl aus allen möglichen Näherungen dieser Art ist so beschaffen, dass sich jede dieser Näherungen immer aus genau zwei niedrigerstufigen aufbauen lässt, und zwar bei den feinsten

Näherungen a_{k+1} dieser Art (von der 6. und 7. Stufe) dadurch, dass neben der vorhergehenden Näherung a_k auch die daraus durch Indexverschiebung erzeugte a'_k verwendet wird. Das bedeutet, dass man neben der für x gültigen Entwicklung auch jene benutzen muss, die durch Setzen von $4x - x^2$ anstelle von x entsteht. Ohne auf weitere, im Grunde doch belanglose Einzelheiten einzugehen, will ich nur noch kurz auf das Gegenstück zu den Näherungen (6,11) hinweisen, das sich aus $a_2 = \frac{1}{3}(4F_1 - F_0)$ in den nämlichen Koeffizienten wie früher aufbauen lässt.

8. ZUSAMMENFASSUNG

Wir stellen also fest, dass sich Gregory schon 1668 in den Entwicklungen (7,2) und (5,1) bzw. (6,7) einen vollwertigen Ersatz für unsere Sinus- und Tangens-Reihe geschaffen hatte, und dies zu einem Zeitpunkt, da er noch nichts von der Reihenlehre Newtons ahnen konnte. Er war sich schon damals völlig klar über die Entsprechung zwischen dem elliptischen und hyperbolischen Sektor, die sich darin äussert, dass in den angeführten Entwicklungen die Glieder mit ungeraden Potenzen von x ihre Zeichen tauschen. Ausserdem kannte er die Rückführung dieser Sektoren durch affine Umformung in die entsprechenden Sektoren eines Kreises oder einer gleichseitigen Hyperbel. Er betont, dass beim Übergang von der Ellipse zur Hyperbel die geradstufigen Ungleichheiten richtig bleiben, während in den ungeradstufigen das Grösserzeichen durch das Kleinerzeichen ersetzt werden muss. Seine formale Entwicklungsmethode — jene vermittels des sogenannten TAYLORSCHEN Lehrsatzes, der in Wahrheit bereits Gregorys geistiges Eigentum ist — ist für die von ihm allein in Betracht gezogenen regulär-analytischen Funktionen durchaus zulässig. Gregory tritt also in jeder Weise als gleichberechtigter Partner neben Newton hinsichtlich der Entdeckung der Reihenlehre; er ist als Entdecker völlig unabhängig und selbständig.

NAMENVERZEICHNIS

- ANDERSON, Alexander (1582—1619?)
 ANGELI, Stefano degli (1623—1697)
 BIOT, Jean-Baptiste (1774—1862)
 CAVALIERI, Bonaventura (1598?—1647)

- COLLINS, John (1625—1683)
 DIJKSTERHUIS, Eduard Jan
 s'GRAVESANDE, Willem Jakob (1688—1742)
 GREGORY, James (1638—1675)
 HUYGENS, Christiaan (1629—1695)
 KEPLER, Johannes (1571—1630)
 LEFORT, François (*1809)
 LEIBNIZ, Gottfried Wilhelm (1646—1716)
 LORIA, Gino
 MORAY, Robert (†1673)
 NEWTON, Isaac (1643—1727)
 OLDENBURG, Heinrich (1615?—1677)
 RICCI, Michelangelo (1619—1682)
 RIGAUD, Stephen Jordan (1816—1859)
 ROYAL SOCIETY (offiziell bestätigt 1660)
 SCHOOTEN, Frans van (1615—1660)
 TAYLOR, Brook (1685—1731)
 TORRICELLI, Evangelista (1608—1647)
 TURNBULL, Herbert Westren
 VASSURA, Giuseppe
 VIÈTE, François (1540—1603)

UNE VIE DES SAINTS
CÔME ET DAMIEN DANS UN MANUSCRIT
MÉDICAL DU IX^e SIÈCLE, SUIVIE D'UNE
RECETTE DE COLLYRE ATTRIBUÉE
A LA MÈRE DES DEUX SAINTS

PAR

ERNEST WICKERSHEIMER*

CÔME et DAMIEN étaient frères. Originaires d'Arabie, ils subirent le martyre à Aegae (Cilicie), vers 287¹.

Peut-être dès le V^e siècle, sûrement au VI^e, leur culte se répandit en Occident et l'Église romaine célèbre leur anniversaire le 27 septembre. Les martyrs ayant tous deux exercé l'art de guérir, des compagnies, soit de médecins, soit de chirurgiens se placèrent sous leur patronage ; la plus fameuse de ces dernières est celle des chirurgiens de Paris qui se fit appeler confrérie, puis collège de Saint-Côme.

Nombreux sont les textes de la Passion des saints Côme et Damien dans les manuscrits du Moyen Âge, tant grecs que latins. Pour s'en tenir aux latins, le relevé qu'en ont fait les Bollandistes à la Bibliothèque Nationale de Paris, comprend plus d'une quarantaine de manuscrits antérieurs au XVI^e siècle².

Voici cependant un texte qui n'est pas évoqué dans cette liste, non plus d'ailleurs que dans la brève description que LÉOPOLD DELISLE a donnée du manuscrit latin 11.218 de la Bibliothèque Nationale dont *Passio sanctorum Quosme et Damiani, medicorum* couvre les feuillets 2 à 5 v^o.

* Administrateur de la Bibliothèque Nationale et Universitaire de Strasbourg.

¹ Aegae, siège d'un évêché est sur la rive occidentale de la baie d'Alexandrette, en face de Payas, l'antique Baiae.

² *Catalogus codicum hagiographicorum latinorum antiquiorum saeculo XVI qui asservantur in Bibliotheca Nationali Parisiensi*, ediderunt hagiographi Bollandiani, Bruxellis, 1889—1893, in 8°. — Voir aussi *Bibliographia hagiographica latina antiquae et mediae aetatis*, ediderunt socii Bollandiani, Bruxellis, 1898—1900, 4 vol. in 8° et *Supplementi editio altera auctior*, Bruxellis, 1911.

On y lit que THÉODÈTE (TEODETA), une pieuse dame, eut deux fils, Côme et Damien, qu'elle les éleva dans la pratique de la vertu et leur enseigna les lettres très sacrées. Les deux jeunes gens, s'étant instruits en médecine, soignèrent les infirmes et les malades, rendirent la vue aux aveugles, chassèrent les démons, le tout sans jamais accepter aucun salaire.

Une femme du nom de PALLADIE, étant tombée gravement malade et s'étant ruinée en honoraires médicaux sans éprouver le moindre soulagement, s'adressa à Côme et à Damien qui la guérirent. Sachant que ceux-ci ne voulaient point recevoir d'argent, mais tenant néanmoins à leur témoigner sa reconnaissance, elle offrit à Damien trois œufs que celui-ci refusa tout d'abord. Alors elle se jeta aux pieds du médecin, le suppliant au nom du Seigneur d'accepter les trois œufs et Damien se laissa fléchir. Côme en fut profondément affligé et fit promettre à son entourage que s'il mourait, son corps ne serait pas déposé auprès de celui de son frère. La nuit suivante, le Seigneur lui apparut et dit : « Pourquoi as-tu ainsi parlé quant à ces trois œufs ? Ce n'est pas parce qu'il désirait un salaire, que ton frère les a acceptés, mais parce qu'il en a été prié en mon Nom et ce n'est point péché. »

Les deux frères donnaient leurs soins aux bêtes comme aux humains. Un chameau avait eu un pied rompu par un artifice du Diable ; ils le guérirent et le renvoyèrent à son pâturage.

Les empereurs DIOCLÉTIEN et MAXIMIEN ayant eu vent de leurs miracles, Côme et Damien, ainsi que leurs trois frères, LÉONCE, ANTHIME et EUPRÈPE furent convoqués devant LYSIAS qui pour lors présidait le tribunal d'Aegae. Les menaçant des pires tortures, le président les somma de sacrifier aux dieux des païens et, comme ils refusaient d'obéir, il leur fit lier les mains et ordonna de les lapider jusqu'à ce qu'ils eussent reconnu la divinité des idoles. Ils invoquèrent le Seigneur et les pierres revenaient frapper leurs agresseurs. Alors Lysias commanda de les précipiter enchaînés dans la mer. Un ange brisa leurs chaînes et ils sortirent de l'eau sains et saufs. Ils se rendirent en chantant des psaumes au cachot très obscur où Lysias avait ordonné de les jeter. Le lendemain, le président voyant qu'ils persistaient dans ce qu'il nommait leur folie, fit dresser un bûcher de bois et de sarments où on put entendre les martyrs prier au milieu des flammes. Ivre de colère, Lysias les fit suspendre à un chevalet, mais, invisible, un ange du Seigneur les garda de tout mal. Léonce, Anthime et Euprèpe furent reconduits à leur prison, tandis que Côme et Damien étaient condamnés à une nouvelle lapidation, toutefois après avoir été attachés à une croix. Comme la première fois, les pierres n'eurent d'autre effet que de

tuer ou de blesser les satellites de Lysias qui fit venir quatre soldats, avec l'ordre de percer les saints de leurs flèches ; Léonce, Anthime et Euprèpe, tirés de prison durent se tenir debout auprès de la croix, mais les flèches épargnèrent les martyrs du Christ. Enfin les cinq frères furent conduits au lieu de leur dernier supplice. Leurs têtes tombèrent sous le glaive des bourreaux et leurs âmes s'élevèrent au ciel, afin d'y recevoir pour l'éternité la palme de la victoire.

Tous les épisodes de ce récit sont connus. On les retrouve avec quelque variantes, mais aussi parfois en des termes identiques dans la compilation des Bollandistes, intitulée *Acta partim fabulosa ex codicibus mss. inter se collatis*³.

L'intérêt du texte qui nous occupe présentement, ne réside pas dans les faits qu'il rapporte, mais dans la nature du manuscrit en tête duquel il est placé.

Ce manuscrit dont l'écriture onciale est du IX^e siècle et qui, d'après une note postérieure, a appartenu à l'abbaye bénédictine de Saint-Bénigne, fondée au VI^e siècle à Dijon, n'est pas, ainsi qu'on pourrait s'y attendre, un légendaire ou un martyrologe, mais un recueil d'œuvres médicales et c'est à ce titre qu'il a été étudié et partiellement transcrit par le grand historien français de la médecine, CHARLES DAREMBERG⁴.

La *Passio sanctorum Quosmi et Damiani, medicorum* y est immédiatement suivie (fol. 6—10 v^o) d'un *Epitome perodeotecon* (considérations sur l'origine de la maladie, la médecine et son histoire). Un peu plus loin on remarque des lettres traitant de divers sujets de médecine : elles sont attribuées à ACCIUS JUSTUS (fol. 16—21), à HIPPOCRATE (fol. 21 v^o—28)⁵, à VINDICIANUS (fol. 30—32 v^o), à GALIEN (fol. 37—39)⁶.

Le recueil comprend encore l'*Epistola conflictus duorum p[h]ilosoforum, id est Plato et Aristotelis de anima* (fol. 33—34 v^o), un traité de la saignée d'HÉLIODORE (fol. 34 v^o—37)⁷, *Dogmida Epogratia et Galieni et Sorani, ubi cogitaverunt de vita* (fol. 42 v^o—48 v^o), *De apoplexia secta Gallieni* (fol. 111) et *De paralisin secta Gallieni* (fol. 112).

Beaucoup d'ouvrages sont anonymes : *De urinis* (fol. 28—30), *Hermeguma id est interpretacio pi[g]mentorum vel herbarum diversarum* (fol. 39 v^o—42), *Ratio ponderum vel mensurarum diversorum medica-*

³ *Acta sanctorum Septembris*, 1760, VII, p. 474—477.

⁴ Bibliothèque de l'Académie de médecine, ms. 421, fol. 13 et suivants.

⁵ La première lettre, *De quatuor partibus corporis* est adressée au roi Antiochus.

⁶ *De febrientibus*, incipit : « Multa genera febrium . . . ».

⁷ Incipit : « Quid est flebotomia ? Venae recta incisio . . . ».

minum (fol. 42—42 v^o), *De aepelepticis* (fol. 49—49 v^o), fragments divers sur les maladies (fol. 50—56), *Virtus de duodecim mensibus* qui est un régime de santé pour chacun des douze mois de l'année (fol. 56 v^o—57), *Liber confECTIONARIUS CATARTICORUM DIVERSORUM SIVE ET ANTIDOTA* (fol. 57 v^o—100 v^o) où on remarque au fol. 66 v^o un électuaire « Damiani », des notes sur le pronostic d'après la disposition de la Lune (fol. 101—101 v^o) et *De etate hominis* (fol. 115). Enfin çà et là (fol. 10 v^o—15 v^o, 32 v^o, 49 v^o, 57, 102—110 v^o, 125—126) sont semées des recettes dont l'une, au fol. 32 v^o « Ad cordis doloris et compaginis membrorum hominis » pourrait faire penser que l'auteur avait quelque idée des complications cardiaques du rhumatisme articulaire aigu.

Il ne faudrait pas voir dans la légende de saint Côme et de saint Damien par laquelle s'ouvre notre manuscrit un simple hommage rendu par un copiste de traités de médecine aux saints patrons de l'art de guérir. La présence de ce texte hagiographique dans un recueil médical a une autre signification, ainsi que le montrent clairement les mots du début : « Incipit passio sanctorum Quosme et Damiani, medicorum. Quicumque autem aegrotantur et hæc passio super eum lecta fuerit, Dominus misertus erit ei ... ». On pensait soulager le malade en lisant au-dessus de lui la Vie des deux martyrs. De même, au témoignage de RABELAIS (*Gargantua*, chap. VI), les parturientes se faisaient lire la Vie de sainte MARGUERITE, afin de hâter et de faciliter l'accouchement.

A l'abbaye de Saint-Bénigne, le manuscrit latin 11.218 de la Bibliothèque Nationale a dû servir d'aide-mémoire aux religieux chargés du service de l'infirmerie. La *Passio sanctorum Quosme et Damiani, medicorum* faisait partie de leur arsenal thérapeutique.

Dans le manuscrit latin nouv. acq. lat. 687 de la Bibliothèque Nationale, réceptaire médical de la fin du XV^e ou du début du XVI^e siècle, se trouve, aux fol. 39 v^o—40, la recette de collyre que voici :

Ad omnem oculorum caliginem removendam et visum curandum et pulcros oculos faciendum prout invenit pro collirio oculorum beata Teodora, mater beatorum Cozme et Damiani, martirum.

Recipe sucum rute et sucum radices feniculi, sucum folii levistici et sucum edere terrestris et acetum omnia equali ponderi in ampulam vitream vel stancam facias et. cum opus fuerit, pone in oculum cum penna et statim sanabitur.

Item radices feniculi coquas in aqua et cum aceto temperes et inunge oculos. Caliginem tollit et asperitatem et sanguinem spargit.

Item ros que super feniculum cadit, oculos ex eo sepe lava et sanaberis.

Formules peu compliquées dont la Rue (*Ruta graveolens* L.), le Fenouil (*Feniculum vulgare* Gaertn.), l'Ache de montagne (*Levisticum officinale* Koch), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea* L.) sont, avec le vinaigre, l'eau et la rosée, les seuls éléments.

Il est remarquable de les voir attribuées à une personne dont les aptitudes médicales sont ignorées de la légende. Le nom de la « bienheureuse » est ici Teodora, forme calquée sur le grec *Θεοδώρα* dont s'écartent davantage Teodeta ou encore Theodota, Theodotia, Theodata⁸ qu'on rencontre plus généralement.

⁸ *Acta sanctorum septembris*, VII, p. 429—435.

ÜBER DAS WAPPEN UND
DIE VERMEINTLICHE TRIORCHIDIE
VON BARTOLOMEO COLLEONI

VON
LUIGI BELLONI*

Eine der grundlegenden Eigenheiten der Renaissance — und das gilt auch für die Bewegung die ihr den Weg bereitet hat, den Humanismus — besteht im übermütigen, überschwenglichen und, wir möchten fast sagen, bis ins Äusserste getriebenen Elan der menschlichen Persönlichkeit, mit all ihren Vorzügen und Fehlern. Ein typischer Beleg dafür ist die Selbstbiographie von BENVENUTO CELLINI, von diesem Gesichtspunkt aus so hinreissend, das ihr sogar ein GOETHE die Ehre verlieh, sie zu übersetzen.

Es überrascht uns deshalb nicht, dass ein Humanist, FRANCESCO FILELFO (1398—1481), sich mehrmals rühmte, Triorchide zu sein. In seinem, zwar unveröffentlicht gebliebenen *De iocis et seriis*, das er in den Jahren zwischen 1455 und 1465 (Picci) schrieb, lesen wir:

„... testes tres mihi bella movent.“
„... testibus ecce tribus.“
„... natant trini laxo sub tegmine testes¹.“

Diese eigenartige Prahlerie des Filelfo findet ihre Bestätigung auch durch die Schriften anderer Verfasser wie GIOVANNI PONTANO (1422/26—1503)², dem ein Zeitgenosse des Filelfo: ANTONIO BECCADELLI, ge-

* Privat-Dozent für Pathologische Anatomie an der Universität Mailand.

¹ De' Rosmini, Bd. 1, S. 113, der sie aus dem Cod. Ambrosiano G 93 inf. übernahm.

² „Antonium Panhermitam, cum aliquando me praesente de rebus his sermo incidisset, asseverantem audiui, compertum sibi fuisse, Francisco Philelpho, cui ipse fuisset perquam familiaris, tris testiculos esse ingenitos“. (*De reb. coei.*, lib. X, S. 251). Die Erzählung des Pontano wurde von Kornmann, (*De miraculis vivorum*, S. 124) und hieraus von Zaccagni wiederaufgenommen (S. 133).

nannt PANORMITA (1394—1471) von dieser Sache erzählte, oder wie LUDOVICO RICCHIERI, genannt CELIO RODIGINO (1469—1525)³.

Aber, als wahrer Humanist, hatte Filelfo im klassischen Altertum sein Gegenstück und zwar in dem sizilianischen Tyrannen AGATHOCLES (um 360—289/88), genannt *τριόχης*. Dieser Beiname wurde während der Renaissance unter anderen von RICCHIERI übermittelt (*Lect. ant.*, XXIV 12, S. 642) und ist auch in der medizinischen Literatur erwähnt, so in CASPAR BAUHIN (*De Hermaphr.*, I 8, S. 81), THOMAS BARTHOLINUS (I 22, S. 208) und GERHARD BLAES „... tres, ut in Agathocle Siciliae Tyranno, & familiis nonnullis Italiae & Germaniae proprium, ...“ (*Commentaria*, S. 89).

Es war notwendig, diese Angaben über den Filelfo vorzuschicken, um einen Begriff der Stimmung des Quattrocento zu geben, in dem der Condottiere BARTOLOMEO COLLEONI (1400—1475) sein glänzendes und bewegtes Leben führte. Von ihm sang im Jahre 1904 GABRIELE D'ANNUNZIO (1863—1938):

„Triplice egli ebbe nell'invitto scudo
il carnal segno della maschia possa“⁴

und bezog sich dabei auf das Familienwappen, in dem drei Hoden dargestellt sind (Abb. 1) und zwar, wie Bartolomeo selbst sagt „armam et insignas nostras et parentele nostre, videlicet duos colionos albos in campo rubeo de supra et unum colionum rubeum in campo albo infra ipsum campum rubeum“⁵.

Das Wappen ist noch bis heute in seinen verschiedenen Abweichungen, ausser in Druckschriften, Urkunden u. s. w. auch in wertvollen Kunstwerken erhalten geblieben; wir werden nur einige von diesen anführen, um uns auf die Bemerkenswertesten zu beschränken:

a) die in Bergamo von GIOVANNI ANTONIO AMADEO (1447—1522) um das Jahr 1476 ausgeführte *Cappella Colleoni*, welche die Grabmäler

³ „Francisco Philelpho tres fuisse testes, proditum scio“. (*Lect. ant.*, XVII 12, S. 642). Die Erzählung des Ricchieri wurde unter anderen von Caspar Bauhin (*De Hermaphr.*, I 8, S. 81) wiederaufgenommen.

⁴ *Le città del silenzio: Bergamo II (Elettra*, S. 209). („Dreifach hatte er im unbeseigten Schild das fleischliche Zeichen der männlichen Macht“).

⁵ Aus dem Aktenstück, das am 1. Juni 1454 vom Notar Antonino Caffi aus Bergamo niedergelegt wurde und mit welchem Colleoni dem Cristoforo Urtica aus Clusone sein eigenes Wappen verlieh. (Belotti, *Vita*, S. 597).

ABB. 1. Das Wappen der Familie Colleoni.

Aus dem sogenannten *Stemmario di Melchiorre Lampugnani* (2. Hälfte des XV. Jahrhunderts), Cod. Trivulziano Nr. 1390, Mailand.



des Condottiere und seiner Tochter MEDEA (um 1452—1470) enthält, beides vortreffliche Werke des Amadeo (Abb. 2).

b) das Reiterdenkmal des Condottiere auf der Piazza dei Santi Giovanni e Paolo in Venedig, ein Werk des ANDREA DEL VERROCCHIO (1435—1488) (Abb. 3) und das dazugehörige Postament von ALESSANDRO LEOPARDI (um 1466—1522/1523).

c) das Schloss von Malpaga (bei Bergamo), das der Condottiere umbauen und ausschmücken liess: dorthin hatte er sich in den letzten Jahren seines Lebens zurückgezogen (er starb daselbst am 2. November 1475) und hatte es zum glanzvollen Hof eines Herrschers des Quattrocento gemacht. Dort besuchten ihn vornehme Persönlichkeiten: BORSO D'ESTE (1413—1471) im September des Jahres 1465 und König CHRISTIAN I. von Dänemark (1426—1481) am 12.—13. März 1474. Eine Reihe von Fresken, die um das Jahr 1520 von GIROLAMO DA ROMANO, genannt ROMANINO (1484/1487—nach 1562) ausgeführt wurden, schmücken den

grossen Saal im Erdgeschoss des Schlosses und stellen die wichtigsten Episoden des königlichen Besuches dar (Abb. 4).

d) die Fresken im Hause, das Colleoni zu Bergamo besass und das er testamentarisch als Sitz des „Luogo Pio della Pietà, Istituto Bartolomeo Colleoni“ hinterliess. Diese, in der Umgangssprache „Istituto della Pietà di Bergamo“ genannte Anstalt, wurde vom Condottiere am 19. Februar 1466 durch einen Schenkungsakt gegründet mit dem Hauptzweck, armen Mädchen eine Mitgift zu spenden.



ABB. 2. Das mit den Anjou-Lilien vereinigte Wappen Colleonis.
Basrelief des Amadeo über dem Grabmal Medeas, Cappella Colleoni, Bergamo.

e) die zwölf Monats-Teppiche, ein Werk von BENEDETTO DA MILANO und seinen Gehilfen nach Entwurf des BARTOLOMEO SUARDI, genannt BRAMANTINO (gest. um 1536), die heute im städtischen Kunstmuseum des Castello Sforzesco in Mailand aufbewahrt sind und die für die Hochzeit (1501) von PAOLA GONZAGA mit GIAN NICOLÒ TRIVULZIO (1489—1512) gewoben wurden. Dieser war der Sohn des GIAN GIACOMO TRIVULZIO, genannt „il Magno“ (1441—1518), des Marschalls von Frankreich, der in erster Ehe mit MARGHERITA COLLEONI vermählt war.

Wie schon der Wiener Anatom JOSEPH HYRTL (1811—1894)⁶ bemerkte, wird der Hoden in der lateinischen Sprache sowohl mit *testis -is*, als auch mit *coleus -i* und *coleo -onis*, bezeichnet; die beiden letztgenannten Ausdrücke stammen aus dem griechischen *κολέος* = Sack, Scheide (daher Coleoptera) und wurden in den verschiedenen romanischen Sprachen auf mannigfaltige Weise abgewandelt. Im Italienischen finden wir das Wort „*coglione*“, das während der Renaissance in der gewöhnlichen Sprechweise benützt wurde, um den Hoden zu bezeichnen. LEONARDO DA VINCI (1452—1519) brauchte z. B. ohne Unterschied sowohl „*testiculi*“ als „*coglioni*“.

Der Familienname des Condottiere wird heute einstimmig mit der Schreibung „Colleoni“ bezeichnet, aber in den Urkunden der Vergangenheit erscheint er in den verschiedensten Varianten: Coleus, Colius, Coleo, De Colionibus, De Collionibus (Abb. 1), Colleonus, Culione, Collione, Coglioni, Coijoni, Capolione, wovon einige auf einen deutlichen etymologischen Zusammenhang mit der Benennung der männlichen Geschlechtsdrüse hinweisen.

Andere könnten sich hingegen auf den Ausdruck „Co' leone“ beziehen, womit vielleicht ein löwenhäuptiger Ahne⁷ bezeichnet werden sollte, d. h. eine somatische Eigenschaft, die dem Nachnamen der Familie seinen Ursprung gegeben hätte⁸. Diese Etymologie („BARTHOL . CAPUT . LEONIS“) erscheint auch auf der Vorderseite⁹ der bekannten Medaille¹⁰

⁶ *Onomatologia*, S. 132—133.

⁷ Für den Stammbaum der Familie vom X. bis zum XIX. Jahrhundert, vergl. Calvi, Bd. I.

⁸ Ich weise auf die Analogie mit dem Geschlechtsnamen „Capoleoni“, einer alten Familie aus Ancona hin (Spreti, Bd. II, S. 287).

⁹ Im Jahre 1923 wurde sie identisch auf der Medaille nachgeprägt, die vom „Istituto della Pietà“ in Bergamo Bortolo Belotti (1877—1944) überreicht wurde. (Belotti, *Studi*, Umschlagseiten I und IV).

¹⁰ Hill, Nr. 412.



ABB. 3. Das Wappen auf dem Helm des Condottiere.

1503 datierte Bronzemedaille (Durchmesser 31 cm) in der „Armeria Reale“ von Turin. Die Medaille stellt eine Teilwiedergabe der von Verrocchio ausgeführten Reiterstatue des Colleoni in Venedig dar.

des Condottiere, die um 1455—1460 von MARCO GUIDIZANI ausgeführt wurde und die dem Wappen mit dem doppelten Löwenkopfe entspricht, das der Familie schon vor der Geburt Bartolomeos eigen war.

Die Sage will, dass die reife und leichtlebige GIOVANNA II. von Anjou (1371—1435), Königin von Neapel, dem jungen Bartolomeo als Ab-



ABB. 4. Mit dem Banner Colleonis geschmückte Trompete.

Ausschnitt aus dem Fresko des Romanino im Schloss von Malpaga, das den Geleitzug anlässlich des Abschieds König Christians I. von Dänemark von Malpaga darstellt.

schluss und zum Andenken ihrer Liebe¹¹ das Recht gab, die beiden Löwenhäupter mit einem roten, an beiden Seiten weiss umrandeten Streifen, zu verbinden¹².

¹¹ Die Sage dieser Liebe, weitgehend in lateinischen Versen von Jacopo Tiraboschi (2. Hälfte des XV. Jahrhunderts) im *Carmen saphicum de laudibus Bergomensium* besungen (vergl. Finazzi), wurde auch vom Humanisten und Arzt Paolo Giovio (1483—1552) wiederaufgenommen: „Fuit Coleo corporis statura erecta atque habili, adeoque formosus & agilis, ut Regina Ioanna ingenio procaci mulier, avidaque virorum fortium, Coleonis amore caperetur, ...“ (*Elogia*, lib. III, S. 133—134).

¹² Die sagenhafte Episode wurde von Tiraboschi wie folgt besungen:

„Et volo tecum mea signa gestes
Grande pugnacis caput hoc leonis,
Ac tuis fingas monumenta posco
Nostra lacernis“,

worauf Colleoni, der wiederholt von Tiraboschi „testiger“ genannt wird, antwortet: „Signa defendam tua semper, ...“ (Finazzi, S. 390—391).

Wie nun dem in Wahrheit auch sei: mit Sicherheit wissen wir, dass sich Bartolomeo Colleoni ausser des triorchiden Familienwappens, gerne auch eines aus den beiden verbundenen Löwenhäuptern und aus zwei Hoden gebildeten Wappens bediente, das man als ein „persönliches“ bezeichnen könnte (Abb. 3 u. 4). Das Familienwappen findet man ausserdem oft mit demjenigen der verschiedenen Machthaber verbunden, in deren Diensten der Condottiere stand und zwar hauptsächlich mit den Wappen von Anjou (Abb. 2) und Burgund.

Die „coglioni“ wurden nicht nur auf den Fahnen, Bannern (Abb. 4), Rüstungen (Abb. 3) u. s. w. wiedergegeben, sondern sie bildeten auch den Kriegeruf des Condottiere und seiner Truppen. Man liest in der sogenannten Holstein-Chronik, einem Werk des dänischen Geschichtschreibers JOHAN PETERSEN aus dem XVI. Jahrhundert, dass das Gefolge von König Christian I. bei seinem dem „Herrn von Koya“ abgestatteten Besuch im Schloss von Malpaga über die Rufe der Leute des Condottiere „Koya, Koya“, eine lombardische Umgestaltung des Kriegerufes „Coglia, Cogia“¹³, beeindruckt worden waren.

Nach der Schlacht bei Riccardina (oder bei Molinella, am 15. Juli 1467), die dem Versuch des Generals der Republik von San Marco, Florenz zu bezwingen, ein Ende setzte, verbreitete sich unter dem witzigen florentinischen Volke eine satirische Ballade von GIOVANNI D'ANTONIO DI SCARLATTO, die *Chanzona di Bartolomeo da Berghamo*¹⁴, in der es unter anderem hiess:

„E ti chonuerrà or altro fare	„Und besser wirst du and'res tun
che di gridare choglione choglione“,	als rufen „choglione, choglione“

eine deutliche Anspielung auf den Kriegeruf des Condottiere, über den, wie uns ANTONIO CORNAZZANO (1429—um 1500) mitteilt, schon die Franzosen zu Beginn der Schlacht bei Frascata (am 11. Oktober 1447) gescherzt hatten, als sie den Hauptmann noch in Monza gefangen glaubten: „at illi nihil advenientis fama territi, quem carceratum adhuc esse putabant inani intus se jactatione, ac *lubrico* Colei nomen vociferari coeperunt“ (*De vita*, S. 19).

¹³ Belotti, *Vita*, S. 478, *Studi*, S. 145—150.

¹⁴ Cod. Ambrosiano C 35 sup., F. 323 r., von Novati und Pellegrini (S. 11—12) veröffentlicht.

Offenbar gebrauchten der Condottiere und seine Miliz den Ruf und das Wappen der „Coglioni“ mit militärischer Prahlerei und Grossthuerei, mit der dieser Epoche eigenen unbefangenen Schamlosigkeit, die auch aus den folgenden, zu Ehren des Condottiere ERASMUS VON NARNI, genannt GATTAMELATA (1370?—1443), gedichteten Versen hervorgeht:

„Venerunt Galli, miseri rediere Capones:

Quis castravit eos? Gathamelata fuit“¹⁵,

die ihrerseits in einem Abschnitt des von NICOLÒ TEGRIMO beschriebenen Lebens von CASTRUCCIO CASTRACANE DEGLI ANTELMINELLI (1281—1328)¹⁶, einem Herrn von Lucca, ein Gegenstück finden: „Castrucci nomen ei pater imposuit, sive alludens Castracane familiae, sive potius divinans ipsum Castris praefuturum, seu quod Florentinos castraturus esset, ...“ (S. 1316).

Und dass die „Coglioni“ für das Wappen und zugleich für den Schlachtruf eines Condottiere geeignet waren, wird uns unter anderen auch von Leonardo da Vinci bestätigt: „come i coglionj sono causa d-ardjmento“ („wie die Hoden Ursache des Mutes sind“) (*Anatomia* III, Bl. 3 v.) und von ARCANGELO PICCOLOMINI (1525—1586): „... etiam graecis dicuntur ὄρχεις, nobis testiculi fortasse, ab ὄρχαμον; ὄρχαμος autem, est dux populi: quasi animantes, testiculos habentes, sint duces, seu ductores, totius gregis ...“ (III 2, S. 160).

Jedenfalls war das Wappen der „Coglioni“ nicht nur der Ausdruck militärischen Übermutes, sondern das eigentliche Familienwappen und als solches erscheint es auch in einem so vortrefflichen Meisterwerk von jungfräulicher Grazie und Reinheit („HIC IACET MEDEA VIRGO ...“), wie es in seinem weissen Marmor das Grabmal ist, das Bartolomeo für seine inniggeliebte Tochter Medea durch Amadeo errichten liess (Abb. 2). Die Zeit war noch nicht angebrochen, in der eine vielleicht missverstandene Schamhaftigkeit die Hoden des Colleoni-Wappens in umgekehrte Herzen¹⁷ verwandeln sollte.

¹⁵ Erolì, Fussnote 10 auf S. 15.

¹⁶ Der Name der Familie wurde in die wissenschaftliche Terminologie durch die zwei Pflanzengattungen „Castracania“ und „Antelminellia“, zu Ehren des Naturforschers Francesco Saverio Castracane degli Antelminelli (1817—1899) eingeführt (vergl. De Toni, S. 140).

¹⁷ Spreti, Bd. II, S. 498 u. folg.; App. I, S. 622.



ABB. 5. Hoden und Nebenhoden in Abb. 22 des 5. Buches (S. 374) der *Fabrica* von Vesalius (1543).

Dieser eher eigenartige metaplastische Prozess veranlasst uns, den „Coglione“ des Wappens des Condottiere morphologisch zu betrachten und, was die Struktur und die gegenseitigen Verhältnisse des Hodens und des Nebenhodens betrifft, auf seine Analogie mit den Abbildungen des ANDREA VESALIUS (1514—1564) (Abb. 5) und seiner Nachahmer, wie JUAN VALVERDE DE HAMUSCO (Abb. 6), FELIX PLATTER (1536—1614)¹⁸, GUIDO GUIDI (gest. 1569)¹⁹, PIETRO BERRETTINI (1596—1669)²⁰, hinzuweisen. Auch der linke Hoden des Muskelmannes auf dem Titelbild des *De anatome* von Guidi (Abb. 7) zeigt eine jener der Hoden im Wappenbild der Familie Colleoni (Abb. 1) ähnliche Gestaltung, welche andernfalls ein passendes Gegenstück in der Beschreibung von Platter findet: „Forma rotundi sunt, licet propter adnata vasa oblongi esse videantur, & propter vas deferens, ac si gemini essent, extuberent . . .“ (S. 158).

Vielleicht hätten wir uns aber nicht die Mühe gegeben, über ein zum Familienwappenzeichen erhobenes Organ zu schreiben, wenn das nicht einen Wiederklang in der anatomischen Literatur gehabt hätte.

¹⁸ Taf. 41, Abb. 4.

¹⁹ Taf. 66, Abb. 2, S. 277.

²⁰ Taf. 8, Abb. 3.

Die Vermutung liegt sehr nahe, dass um einen Condottiere von so ausgeprägter Männlichkeit (vergl. das Reiterdenkmal von Verrocchio in Venedig) und der das Wappen der drei Hoden trug, die Sage entstand und sich verbreitete, er sei tatsächlich Triorchide.

In einer unveröffentlichten Biographie, gibt CIRO SPONTONE (gest. 1610) folgendes Bild des Condottiere:

„Bartolomeo, se alle qualità si riguarda del corpo, fu d'alta statura, di proporzionate membra, di elevata fronte, di occhi non molto grandi negri, di spiriti vivaci, di fisso guardo, acuto, fiammeggiante, di naso lungo, et grosso nelle narici, di bocca un poco grande, di mento rotondo, ben formato, et alquanto ritorto, d'orecchie grandi, di carnagione rosseggiante, di capelli di colore fosco, di faccia non carnosa: ebbe il capo grande, la gola curva, et grosso il collo; et *tre testicoli*; onde per ragioni naturali si conosceva ch'egli era inclinato ad esser saggio, coraggioso, sagace, ardito, secreto, ingegnoso, costante, fedele, vivace, et trattabile con tutti“²¹.

„Bartolomeo war, wenn man seine Körpereigenschaften betrachtet, von hoher Gestalt, er hatte proportionierte Glieder, eine hohe Stirn, nicht sehr grosse, schwarze Augen, war von lebhaftem Geist, starrem, scharfem, flammendem Blick, hatte eine lange und an den Nasenflügeln dicke Nase, einen etwas grossen Mund, ein rundes, wohlgeformtes und eher vorspringendes Kinn, grosse Ohren, eine rötliche Hautfarbe, dunkles Haar, ein hageres Gesicht: er besass einen grossen Kopf, eine gebogene Kehle, und einen dicken Hals; und *drei Hoden*; wodurch er bekanntlich aus natürlichen Gründen geneigt war, weise, mutig, klug, kühn, verschwiegen, geistreich, standhaft, treu, lebhaft, und mit allen lebenswürdig zu sein“²¹.

Wahrscheinlich von Bartolomeo ausgehend, bezog die Sage auch andere Männer der Familie ein. Der Rechtsgelehrte HEINRICH KORNMANN (gest. um 1620) erzählt uns in der Tat: „Fuit familia Bergomensis dicta Colleone, ex qua omnes masculi tribus testibus nascebantur, ex ea fuit illustris ille heros Bartholomaeus, qui aeneam statuam equestrem Venetiis ante aedem D. Joannis & Pauli ob rem bellicam feliciter gestam meruit“ (*De miraculis vivorum*, S. 124). Diese Stelle wurde von ZACCAGNI (S. 133)

²¹ „Il gran capitano Bartolomeo Coleone d'Angiò e di Borgogna ed il generale Francesco Martinengo suo abnepote delineati dal cav. Ciro Spontone“, S. 14—15 des Manuskriptes in der Städtischen Bibliothek zu Bergamo.

ABB. 7. Ausschnitt aus dem Muskelmann im Titelbild des *De Anatome* von Guidi (1611).

Man beachte die Ähnlichkeit des linken Hodens mit den Hoden des Colleionischen Wappens (Abb. 1).



REINIER DE GRAAF (1641—1693) „Referunt plerique Anatomici in familia illustri Coleonum multos habere tres testiculos; ...“ (S. 10).

Ausserdem wurde der Fall Colleionis in das eigenartige Werk „*Elysium jucundarum quaestionum campus* ...“ des portugiesischen Arztes GASPARD DE LOS REYES FRANCO (XVII. Jahrhundert) aufgenommen: „Quin & Francisco Philelpho tres fuisse testes idem Rhodiginus lib. 17 cap. 12 certo affirmat; & quod magis mirandum, quibusdam familiis hoc peculiare ait, quemadmodum de Bergomi Coleonum illustri asserit, ...“ (Quaestio XLVIII, S. 591).

Wir dürfen an dieser Stelle nicht unterlassen, von der Triorchidie zu sprechen, die nach JACQUES-AUGUSTE DE THOU (1553—1617) am Leichnam von PHILIPP DEM GROSSMÜTIGEN (1504—1567), dem Landgrafen von Hessen, festgestellt worden war: „Addam, quod, plerisque risu dignum, mihi silentio minime praetermittendum visum est, ipsum tam inexhausti ad venereos usus succi fuisse, ut, cum uxore sola uteretur, et illa toties eum admittere non posset, vir alioqui castus, quique vagis libidinibus minime oblectabatur, ex ejus permissu, negotio cum pastoribus communicato, concubinam unam superinduxerit, cujus consuetudine ardore aliquantum perdomito parcius ac moderatius cum uxore versaretur. Tandem hoc anno, qui illi climactericus fuit, postridie Paschae mortalitatem exiit, inspecto a medicis corpore triorches repertus“ (XLI 23, S. 570).

Nachdem sich der bekannte Fürst und Reformationsförderer im Jahre 1523 mit CHRISTINE VON SACHSEN vermählt hatte und diese ihm zahlreiche Kinder geboren hatte, verliebte er sich masslos in MARGARETHE VON DER SAAL und beschloss, sie zu heiraten. Als eifriger Bibelleser erklärte er, die heilige Schrift verbiete die Bigamie nicht und es gelang ihm, nachdem er an die Wittenberger Theologen ein Gesuch gerichtet hatte, ihre Einwilligung zu erlangen, eine zweite Ehe einzugehen. Die Hochzeit wurde im Geheimen am 4. März 1540 gehalten.

Die Erzählung de Thou's wurde von den Ärzten JOHANNES JONSTON (1603—1675)²², ROSINUS LINSENBAHRT (LENTILIUS, 1651—1733)²³, MARTIN SCHURIG (1656—1733)²⁴ und GEORGE ARNAUD (1698—1774)²⁵, wiederaufgenommen.

Der Fall Colleonis reiht sich so, zusammen mit demjenigen Philipps von Hessen, anderen grösstenteils unzulänglich dokumentierten Beschreibungen von Poliorchidie an, die wir in der medizinischen Literatur des XVI. und der folgenden Jahrhunderte finden. Wir beziehen uns hierbei auf VESALIUS²⁶, JEAN FERNEL (um 1506—1558)²⁷, JÉRÔME DE MONTEUX (MONTUUS)²⁸, JEAN RIOLAN SEN. (1538—1605)²⁹, die Scholienschreiber VON HOUILLIER (HOLLERIUS, gest. 1562)³⁰, PIETER VAN FOREEST (PETRUS FORESTUS, 1522—1597)³¹, PIERRE BOREL (1620—1689)³², GERHARD BLAES

²² Classis X, Cap. V, Art. III, S. 535.

²³ *Append. ad ann. III dec. III Ephem. med.-phys. Acad. Caes.-Leop. Nat. Curios.* (1696), S. 82.

²⁴ Cap. IX, Quaestio III, § 1, S. 418.

²⁵ Bd. I, S. 126 und 129 der Abhandlung *Des différences locales des testicules, & de leur nombre indéterminé* (*Mémoires*, Bd. I, S. 115—180).

²⁶ „... veluti tertium, qui re vera aliquando in hominibus, uti nonnunquam etiam in Gallorum castratione, aliquando per dissectionem a me visus est, quemque aliquot in Belgica familiae, sibi velut peculiarem vendicent, ...“ (*Examen*, S. 134).

²⁷ „... ut tertii testiculi, quem omnibus cuiusdam familiae superare novimus ...“ (*Pathologiae* I 8, S. 226).

²⁸ „Illi quos *πριόχεις* vocant, esse solent libidinis indomitae, quod verum esse scimus, in quodam monacho“ (IV 37, S. 512).

²⁹ „... vidi qui haberet quatuor parvulos, erat salacissimus, nullos tamen liberos suscepit“. (*Particularis methodi medendi*, lib. I, sect. IV, tract. II, cap. I; *Opera omnia*, S. 519).

³⁰ „Quod hoc anno 1564. mense Decembri dum Lutetiae haec scriberemus, videre nobis contigit in puero Typographi filio, in quo omnes tertium testiculum esse existimant ... Sunt tamen, qui asserant quibusdam familiis peculiare esse, ut tertium habeant testiculum“ (I 59 scholium, S. 173).

³¹ „Talem & ego quondam novi iuvenem Antwerpianum, ..., sed valde luxuriosum“. (XXVII 15 scholium, Bd. II, S. 604).

³² „Virus novi, cuius pater et filius tres testiculos habuerunt. Alium adhuc tribus etiam testiculis praeditum nosco“ (Cent. II, Observ. LX, S. 160).

(BLASIUS, um 1625—1692)³³, R. DE GRAAF³⁴, NICOLAS DE BLÉGNY (1652—1722)³⁵, LEALE LEALI (gest. 1726)³⁶, PIERRE DIONIS (gest. 1718)³⁷, R. LINSENBAHRT (LENTILIUS)³⁸, BENJAMIN SCHARF (1651—1702)³⁹, GEORG ABRAHAM MERCKLIN JUNIOR (1644—1700)⁴⁰, den Kölner Herausgeber des Handbuches von NICOLAS VENETTE (1633—1698)⁴¹, GIOACHIMO POETA (XVIII. Jahrhundert)⁴² und auf GEORGE ARNAUD (1698—1774)⁴³.

Abgesehen von dem anatomisch kontrollierten Falle von Blaes³³, den man wahrscheinlich jenen in der modernen Literatur beschriebenen (PRIESEL, OBERNDORFER) von unzweifelhafter Polyorchidie angliedern

³³ „Observatio XX. Testis triplex. In viro 30 Annorum, bene alias constituto, X August. 1670. inveniebamus, praeter alia leviora, in latere dextro geminum testiculum, ejusdem cum sinistro magnitudinis et conformationis. Utrique vasa spermatica, similia omnino, inserebantur; originem haec ducebant ex arteria aorta & vena cava, distinctis locis. Libidinosus valde defunctus dum in vivis erat fuerat, in coelibatu alias vivens. Vide Tab. VI. Fig. VIII^a. (Observ. med., pars IV, S. 60).

³⁴ „Novimus etiam in hac civitate Delphensi civem tribus Testiculis instructum & plurimorum liberorum parentem“. (S. 10—11).

³⁵ Observ. II. Magistri Caronii, Chirurgi Iurati Belovacensis. Testiculi duplices. „Magister Caronius sub cura sua habens quendam aegrum in eo deprehendit duos Testiculos ex utraque scroti parte, non procul a se invicem dissitos: quorum unusquisque differentium vasa spermatica obtinebat“ (S. 38).

³⁶ „Caeterum homines offendere *τριόρχους*, qualem fuisse Agathoclem memorant adhuc minus difficile esse culter primo, me in cadavere unico, manus deinde in Nobili Viro N. N. qui adhuc in vivis est docuerunt, quae ferunt, huiusmodi viros, quibus nempe tertium colem Naturae munificentia adiecerit pugnacissimos in Veneris castris esse, ...“ (S. 22—23).

³⁷ „Nobis tamen asseveratur, quod illustris quaedam Germaniae familiae viri triorches fuerint, quodque eo etiam propensiores in foemineum sexum fuerint“. (S. 207).

³⁸ „... quibus addimus B. Collegam meum D. Welschium qui se integram heic Nordlingae familiam novisse mihi vice plus simplici narravit, cujus masculi tribus testiculis omnes praediti fuerunt“. (l. c., S. 82).

³⁹ „Vir *πέντορχος*, in sterili tamen conjugio vivens. A Pueris mihi notus Amicus hic V. perfectos & probe elaboratos gerebat testiculos, e quibus tres justae erant magnitudinis, duo autem vix ac ne vix quidem ovi columbini aemulabantur quantitatem. Hic, ut alias omnes *τριόρχοι*, in venerem summe erat proclivis, ...“. *Miscell. curiosa sive Ephem. med.-phys. germ. Acad. Caes.-Leop. Nat. Curios. Dec. III Ann. V et VI* (1697—1698), Observ. LXXXIX, S. 175.

⁴⁰ „De juvene triorchite quidem, sed tamen frigido. Vir Juvenis 25. circiter annorum, ..., etiamsi tres distinctos, & eos quidem aequales uno in scroto alat testiculos, tamen adeo frigidus est, & ad Venerem ineptus, ut ...“. *Miscell. curiosa sive Ephem. med.-phys. germ. Acad. Caes.-Leop. Nat. Curios. Dec. III Ann. VII et VIII* (1699—1700), Observ. CCXI, S. 358—359.

⁴¹ „Agathocles Roi de Sicile, & Mr. Pint ... de cette Ville, connurent bien que le plus grand nombre de testicules n'étoit pas le meilleur pour la generation, bien qu'il le fut pour l'ardeur & pour le plaisir ...“ (Partie I, Chap. I, Art. II, p. 4).

⁴² „... è cosa speziale, e propria di molte famiglie, che tutt'i maschi nascan con tre testicoli“. (S. 26).

⁴³ Drei Fälle auf S. 128, 148 und 179—180.

kann, bezieht sich der grösste Teil der von uns erwähnten Fälle in Wirklichkeit nur auf Aussagen oder höchstens auf klinische Befunde.

Tatsächlich ist die Triorchidie, wie schon Vesalius feststellte — und nach ihm Valverde (III 2, S. 88), die Scholienschreiber von Houillier (I 59 scholium, S. 173) und C. Bauhin (*Theatrum*, I 27, Anmerkung e) — viel seltener als sich manche vorstellen: „at id rarius quam nonnulli existimant, tertium testem tuberculum praeter Naturam ex meliceridum, aut steatomatum, aut atheromatum numero in scorto reconditum enumerantes“ (*Fabrica*, V 13, S. 521). Oder, wie GABRIELE FALLOPPIO (1523—1563), erklärte — und nach ihm Platter (S. 158) und Rolfinck (I 11, S. 35) — „... cumque ipsi testi adhaereat, *ἐπιδιδουίδα* etiam vocabimus: atque illud praecipue corpus est, quod in quibusdam hominibus ita laxo nexu cum teste iungitur, ut divisi testiculi parvi specimen praebeat: unde aliqui *τρίορχεις* vocantur“ (*Observ.*, IV 11, S. 166).

Bezüglich der Pseudotriorchidie erinnern wir an die in Rom stattgefundene Polemik über den Fall des zwölfjährigen, wahrscheinlich an einem Bruch leidenden FRANCESCO FILIPPELLO, den aber ein berühmter Chirurg als Triorchidie betrachten wollte. Um gegen diese Meinung anzukämpfen, schrieb im Jahre 1639 der römische Arzt Lelio Zaccagni (1595—1678), ein Onkel des Patienten, die gelehrte und fast metaphysische Abhandlung *Adversus eos qui praeter duos in homine testes tertium quoque dari posse opinantur* (S. 125—158).

Die Fortschritte der anatomischen Forschung im XVIII. Jahrhundert brachten es mit sich, dass sich zahlreiche Fälle von vermuteter klinischer Triorchidie am Seziertisch als andersartige pathologische Veränderungen erwiesen.

Ein Beispiel dafür bieten die von JOHANN FRIEDRICH SCHREIBER (1705—1760)⁴⁵ und von GIOVANNI BATTISTA MORGAGNI (1682—1771)⁴⁶ sezierten und beschriebenen Fälle. So warnte der letztgenannte, indem er sich auf die von ihm schon vorher vertretenen Ansichten bezog⁴⁶, die Gelehrten entschieden vor Bemerkungen, „quae post mortem non fuerint per anatonem confirmatae“⁴⁷.

⁴⁵ *Observ.* VI, S. 403—404, Taf. XII (Abb. 2).

⁴⁶ *De Sedibus*, Epist. XLIII, Art. 2.

⁴⁷ *Advers. Anat.* IV, Animadv. I.

⁴⁸ Interessant und merkwürdig ist auch die nachstehende Bemerkung, die im darauffolgenden Jahrhundert von Thomas Blizard Curling (1811—1888) geäußert wurde: „In the pathological collection at St. Thoma's Hospital is preserved the testicle of the eccentric Dr. Monsey, who appeared during life to be supplied with three of these glands. The supposed additional testicle consists of an indurated fibrous tumour, attached apparently to the tunica vaginalis“ (S. 2).

Mit diesen Worten des Gründers der pathologischen Anatomie schließen wir unseren Aufsatz, der von einer Merkwürdigkeit geschichtlicher Anatomie aus unmerklich in die Geschichte der Anatomie hinübergeführt hat.

BIBLIOGRAPHIE

- Arnaud, G.: *Mémoires de Chirurgie*. Londres 1768.
 Bartholinus, Th.: *Anatome*. Lugduni Batavorum, 1673.
 Bauhin, C.: *De corporis humani fabrica libri quatuor*. Basileae 1590.
 — *Theatrum anatomicum*. Francofurti ad Moenum 1605.
 — *De hermaphroditum monstrosorumque partuum natura ... libri duo ...* Francofurti 1629.
 Belotti, B.: *La vita di Bartolomeo Colleoni*. Bergamo, 1923 (1^a ediz.) e 1933 (2^a ediz.).
 — *Iconografia colleonesca*. Bergomum, 1933: 7, 94—108.
 — *Studi colleoneschi*. Milano, 1939.
 Berrettini, P.: *Tabulae anatomicae*. Romae 1741.
 Blaes, G. (Blasius): *Commentaria in Syntagma anatomicum viri clarissimi Joannis Veslingii*. Amstelodami 1659.
 — *Observationes medicae rariores*. Amstelodami 1677.
 Blégnny, N. de: *Lodiacus medico-gallicus ... annus secundus, scilicet MDCLXXX*. Genevae 1682.
 Borel, P.: *Historiarum et observationum medicophysicarum centuriae quatuor*. Francofurti & Lipsiae, 1676.
 Calvi, F. & coll.: *Famiglie notabili milanesi: cenni storici e genealogici*. Milano, 1875—1885.
 Cornazzano, A.: *De vita et gestis Bartholomaei Colei, principis bello invictissimi, commentariorum libri sex*. „Thesaurus antiquitatum et historiarum Italiae ... Joannis Georgii Graevii ...“, Tomi noni, pars septima. Lugduni Batavorum, 1723.
 Curling, Th. B.: *A Practical Treatise on the Diseases of the Testis and of the Spermatie Cord and Scrotum*. London 1866.
 D'Annunzio, G.: *Laudi del cielo, del mare, della terra e degli eroi: II* Elettra. Verona (Edizione Nazionale), 1928.
 De' Rosmini, C.: *Vita di Francesco Filelfo da Tolentino*. Milano, 1808.
 De Toni, G. B.: *Commemorazione del conte ab. Francesco Castracane degli Antelminelli*. Memorie Pontif. Accad. Nuovi Lincei, 1899: 16, 121—148.
 Dionis, P.: *Anatomia corporis humani*. Amstelodami 1696.
 Eroli, G.: *Erasmus Gattamelata da Narni: suoi monumenti e sua famiglia*. Roma, 1876.
 Falloppio, G.: *Observationes anatomicae*. Helmstadii, 1588.
 Fernel, J.: *Praeclarissima opera medicinalia*. Venetiis, 1565.
 Finazzi, G.: *Carmen saphicum Jacobi Tirabuschi de laudibus Bergomensium contra externos, a Can. Jo. Finazzi editum*. Miscellanea di Storia Italiana edita per cura della R. Deputazione di Storia Patria, 1865: 6, 357—407.
 Foreest, P. van (Forestus): *Observationum et curationum medicinalium, sive medicinae theoricæ et practicæ, libri XXVIII*. Francofurti, 1634.
 Giovio, P.: *Elogia virorum bellica virtute illustrium veris imaginibus supposita, quae apud Musaeum spectantur*. Florentiae 1551.

- Graaf, R. de: *De virorum organis generationi inservientibus, de clysteribus et de usu siphonis in anatomia*. Lugduni Batavorum & Roterodami, 1668.
- Guidi, G. (Vidus Vidius): *De anatome corporis humani libri septem*. Venetiis 1611.
- Hill, G. F.: *A Corpus of Italian Medals of the Renaissance before Cellini*. London, 1930.
- Houillier, J. (Hollerius): *De morborum curatione ... Desiderii Jacotii Vandoperani et Chrystophori Burgensis Confolentanei opera nunc primum ... in lucem edita et scholiis illustrata*. Parisiis, 1565.
- Hyrtil, J.: *Onomatologia anatomica. Geschichte und Kritik der anatomischen Sprache der Gegenwart, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Barbarismen, Widersinnigkeiten, Tropen, und grammatikalischen Fehler*. Wien, 1880.
- Jonston, J.: *Thaumatographia naturalis*. Amstelodami 1633.
- Kornmann, H.: *Opera curiosa*. Francofurti ad Moenum, 1696.
- Leali, L.: *De partibus semen conficientibus in viro*. Patavii 1686.
- Leonardo da Vinci: *Quaderni d'anatomia: III) dodici fogli della Royal Library di Windsor (organi della generazione, embrione) pubblicati da Ove C. L. Vangenstein, A. Fonahn, H. Hopstock*. Christiania, 1913.
- Monteux, J. de (Montuus): *Anasceves morborum*. Lugduni, 1560.
- Morgagni, G. B.: *Adversaria anatomica omnia*. Patavii, 1719.
- *De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis libri quinque*. Venetiis, 1761.
- Novati, F. & Pellegrini, F. C.: *Poesie politiche popolari dei secoli XV e XVI*. Ancona, 1885.
- Oberndorfer, S.: *Verdopplungen des Hodens und Hodenmehrfachbildungen*. Henke-Lubarsch Hdbch. spez. path. Anat. Histol., 1931: 6/III, 578—583.
- Picci, C.: *Il „De jocis et seriis“ di Francesco Filelfo*. Varallo-Sesia, 1911.
- Piccolomini, A.: *Anatomicae praelectiones*. Roma, 1586.
- Platter, F.: *De corporis humani structura et usu ... libri tres*. Basileae, 1583.
- Poeta, G.: *Che la natura nell'ingeneramento de' mostri non si sia nè attonita nè disadatta: nè i Poeti gli finsero per calda ed alterata fantasia; ma per uso d'artificiose allegorie*. Napoli, 1747.
- Pontano, G.: *Centum Ptolemaei sententiae ad Syrum fratrem à Pontano è greco in latinum translatae, atque expositae. Eiusdem Pontani libri XIII de reb. coelestibus. Liber etiam de luna imperfectus*. Venetiis, 1519.
- Priesel, A.: *Zerschnürung und Ueberzahl der Hoden*. Henke-Lubarsch Hdbch. spez. path. Anat. Histol., 1931 6/III, 21—23.
- Reyes Franco, G. de los: *Elysium jucundarum quaestionum campus ... auctore Gaspare A Reyes Franco*. Francofurti ad Moenum 1670.
- Ricchieri, L.: *Lodovicii Caelii Rhodigini Lectionum antiquarum libri XXX*. Basileae, 1544.
- Riolan, J. sen.: *Opera omnia*. Parisiis, 1610.
- Rolfinck, W. (Rolfincius): *Ordo et methodus generationi dicatarum partium per anatomen cognoscendi fabricam liber unus, ad normam veterum et recentiorum scriptorum exaratus*. Jenae, 1664.
- Schreiber, J. F.: *Observationes anatomico-practicae. Novi Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae: tom. III ad annum MDCCCL et MDCCCLI*. Petropoli, 1753.
- Schurig, M.: *Spermatologia historico-medica, h. e. seminis humani consideratio physico-medico-legalis*. Francofurti ad Moenum 1720.
- Spreti, V. & coll.: *Enciclopedia storico-nobiliare italiana*. Milano, 1928—1936.

- Tegrimo, N.: *Vita Castrucci Antelminelli, lucensis ducis, ab anno MCCC I usque ad MCCCXXVIII*. B. XI *Rerum Italicarum Scriptores* von L. A. MURATORI. Mediolani, 1727.
- de Thou, J. A. (Thuanus): *Historiarum sui temporis tomus secundus*. Londini 1733.
- Valverde de Hamusco, J.: *Anatomia del corpo humano*. Roma, 1560.
- Venette, N.: *La generation de l'homme ou le tableau de l'amour conjugal*. Cologne 1712.
- Vesalius, A.: *De humani corporis fabrica libri septem*. Basilcae, 1543.
- *Anatomicarum Gabrielis Falloppii observationum examen*. Venetiis, 1564.
- Zaccagni, L.: *Notabilium medicinae libri duo*. Roma, 1644.

AN UNDESCRIBED WOODEN ÉCORCHÉ FIGURE

BY

K. F. RUSSELL*

In the days when anatomical dissection of the human body was rarely performed and at the most restricted to the official "Anatomy" of the sixteenth and seventeenth century the need was felt both by anatomists and artists for some means of studying at leisure the superficial musculature of the body. This need was partly met by the production of small écorché figures made of bronze, ivory, wood, wax or plaster and a number of these have survived for modern study. That these figures were not mere toys or objects for the curious is shown by their representation in drawings and paintings of the period. Probably the best illustration of their use is seen in the *Leçon d'anatomie*, an aquatint by PASSARETTI in the Louvre reproduced in LAIGNEL-LAVASTINE's *Histoire générale de la médecine* in which the onlookers at a dissection are comparing the muscles dissected with those shown on two écorché figures. About the same period an écorché is shown in a portrait of VOLCHER COITER (1534-1590) and at a later date in portraits of JOHN SHELDON (1753-1808) by JOHN KEENAN, WILLIAM HUNTER (1718-1783) by MASON CHAMBERLAIN and Sir ANTHONY CARLISLE (1768-1840) by Sir MARTIN SHEE.

That they were an object of some importance is shown by the casket presented to Cambridge University in 1591 by JOHN BANNISTER (1533-1610) containing an écorché figure and an ivory skeleton.

Of the figures that have survived it would appear that the most usual medium for their manufacture is bronze or ivory and that wooden ones are unusual. The most outstanding figures in wood are those carved by ERCOLE LELLI in 1734 for the Anatomical Theatre at Bologna. A number

* From the Department of Anatomy and Histology, University of Melbourne.



of bronze figures date from the sixteenth century but the majority of écorchés belong to the eighteenth century.

It was the recent acquisition of a wooden écorché figure that prompted the author's interest in the subject and it was thought to be of sufficient merit to warrant description.

As can be seen in the illustration the pose and proportions of the figure are pleasing and the anatomical detail of the muscles is well shown although some have been exaggerated, for example the rectus abdominis.

The figure is carved in a cross-grained wood, light brown in colour and would appear to be either boxwood or one of the fruit woods. It is 22.8 cm. high, excluding the plinth, and originally possessed arms which are now missing. From the posture the right arm was by the side and the left over the head probably flexed at the elbow, a pose which is seen in a number of the early bronze figures and it is possible that this specimen was copied from an earlier one in bronze, although minor variations of this posture were used by a number of artists for anatomical illustrations. The left arm was glued to the trunk but the right one was glued and pinned, the remains of an iron pin being left in the stump on this side. When obtained the right foot was damaged and this has been reconstructed.

Although it is extremely difficult to date these figures it is suggested that this one was carved about the mid-eighteenth century.

ACKNOWLEDGEMENTS

For much information on écorchés in general and this figure in particular the author wishes to thank Professor F. WOOD JONES of the Royal College of Surgeons of England, Professor CHARLES SINGER, Professor JOSEPH BURKE of the Chair of Fine Arts, University of Melbourne, DELVES MOLESWORTH, Esq. of the Victoria and Albert Museum, Dr. DOUGLAS GUTHRIE of Edinburgh and Dr. ERIK WALLER of Stockholm.

REFERENCES

- Cushing, Harvey (1937): *Ercole Lelli and his écorché*. Yale J. Biol. Med., vol. 9, page 199.
 Laignel-Lavastine (1939): *Histoire générale de la médecine, de la pharmacie, de l'art dentaire et de l'art vétérinaire*. 2 vols. Paris. 1936-39.
 Meige, Henri (1926): *Les écorchés*. Aesculape, page 1.
 — (1926): *Un demi-écorché en bois*. Aesculape, page 152.

- Power, Sir D'Arcy (1931): *Selected writings*. Oxford, Clarendon Press.
- de Quatrefages (1858): *Rapport sur la statue représentant un homme écorché exécutée par M. Lami*. Compt. Rend. Acad. d. Sc. Paris, vol. 47, page 774.
- Rean, Louis (1938): *Les deux écorchés de Houdin*. Aesculape, page 170.
- Royal College of Surgeons of England (1930): *Catalogue of Portraits and Busts in the*, London.
- Streeter, Edward C. (1917): *An unpublished bronze écorché*. Ann. Med. Hist., vol. 1, page 73.
- Webb-Johnson, Lord (1939): *A bronze écorché statuette*. Ann. Roy. Coll. Surg. Eng., vol. 4, page 60.
- Wegner, Richard N. (1939): *Das Anatomenbildnis*. Basel, B. Schwabe and Co.

DAS TITELBILD ZUR „FABRICA“ VESALS UND SEINE KUNSTGESCHICHTLICHEN VORAUSSETZUNGEN*

VON
WALTER ARTELT**

Im Jahre 1493¹, genau fünfzig Jahre vor der *Fabrica* VESALS von 1543, erschien in Venedig das erste Sektionsbild in einem gedruckten medizinischen Buch. Es befindet sich — als Abbildung zur Anatomie des MUNDINUS — in der italienischen Fassung des *Fasciculus medicinae*, die der 1491 noch ohne den Mundinustext vom gleichen venezianischen Verlag unter dem Namen des JOHANNES VON KETHAM herausgebrachten lateinischen Ausgabe folgte. Der Holzschnitt gehört zu den bedeutendsten Zeugnissen der venezianischen Buchillustration in der Inkunabelzeit.

Oft genug ist geschildert worden, welche Wandlung der dargestellte Vorgang vom Ketham zum Vesal erfahren hat: dort der Lehrer der Anatomie auf hohem Katheder dozierend, indessen der Wundarzt den Leichnam eröffnet und der Demonstrator mit seinem Zeigestab die Verbindung zwischen dem vorgetragenen Text und dem Sektionsgeschehen herstellt; hier der Anatom, der, vom Katheder herabgestiegen, selbst das Messer führt. Gegenüber dieser Wandlung des Motivs, die mit erregender Anschaulichkeit die Wende der medizinischen Wissenschaft am Ausgang des Mittelalters zum Ausdruck bringt, trat der nicht weniger tiefgreifende Unterschied in der künstlerischen Auffassung und Wiedergabe des Vorgangs in den Hintergrund. Aber auch er verdient unsere volle Aufmerksamkeit, denn *beide* Holzschnitte sind Höhepunkte der Buchillustration ihrer Zeit und bringen mit gleicher Meisterschaft die so verschiedenen künstlerischen Absichten ihrer Urheber zum Ausdruck.

Mit sparsamen, ruhigen Konturlinien, die nur in den Ornamenten

* Nach einem am 26. 9. 1949 auf der ersten Jahrestagung der Deutschen Vereinigung für Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik in Frankfurt a. M. gehaltenen Vortrage.

** Leiter des Senckenbergischen Institutes für Geschichte der Medizin an der Universität, Frankfurt a. M.

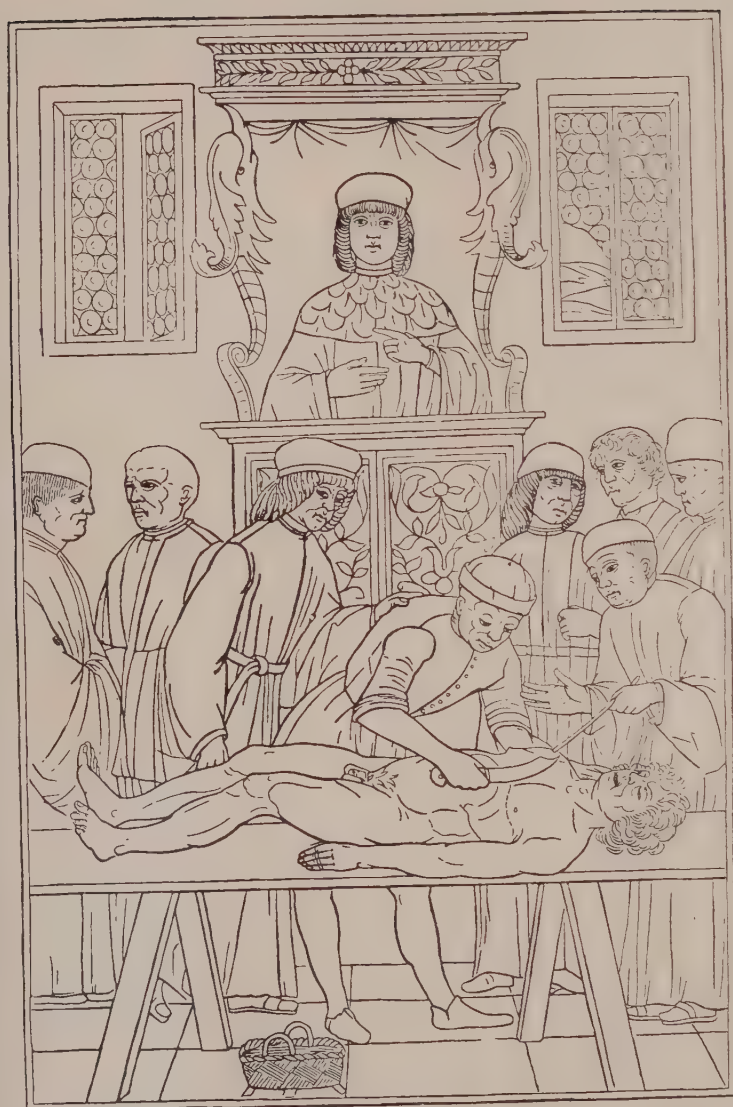


ABB. I. Holzschnitt aus der italienischen Fassung des Ketham. Venedig 1493.

Nach: J. G. de Lint, *Atlas van de Geschiedenis der Geneeskunde*, Tl. I:
De Ontleedkunde. Amsterdam 1925, Ab. 31.

des Katheders in etwas lebhaftere Bewegung geraten, ist die Szene im Ketham (Abb. 1) geschildert. Die strenge Symmetrie ist nur durch die Studentengruppen im Mittelgrund aufgelockert. Die Studenten selber verharren in würdevoller, steifer Gemessenheit, und nur einer von ihnen, der dem Wundarzt die Linke auf den gebeugten Rücken legt, gibt so seinem Interesse an dem Vorgang Ausdruck. Der Raum selbst, behelfsmässig für die Sektion hergerichtet, ist nur mit wenigen Strichen angedeutet. Eine Butzenscheibe ist zerbrochen und eröffnet den Blick in eine mit ebenso sparsamen Mitteln umrissene Landschaft. Trotz des Bildaufbaus in die Tiefe hinein wirkt die Szene flächig, unräumlich; den Figuren ermangelt mit Licht und Schatten die Körperlichkeit. Noch fehlt die Tonwirkung feiner Schraffierung. Auch die vier Farben, die zur Kolorierung der Gewänder, der Haare und des Katheders — nicht des ganzen Bildes — mechanisch aufgetragen wurden², vermochten daran nichts zu ändern. Der unbekannte Künstler führt nach den Delphinen, die das Kathederdach tragen, den Namen des „Delphin-Meisters“ („maître aux dauphins“)³.

In den späteren Druckausgaben des Mundinus und anderer anatomischer Texte erfuhr das Motiv in den folgenden Jahrzehnten südlich und nördlich der Alpen mancherlei Wiederholung und Abwandlung. Aber erst mit dem Titelholzschnitt zur *Fabrica* Vesals (Abb. 2) entstand — wieder im Umkreis Venedigs — eine neue Darstellung des Sektionsvorganges, die sich künstlerisch mit der des Delphinmeisters messen kann. Sie ist — viele gewichtige Gründe sprechen dafür, keiner dagegen — als ein Werk des Malers und Formschneiders JAN STEPHAN VON CALCAR anzusprechen, der als Schüler TIZIANS in Venedig wirkte und in Padua, an der Wirkungsstätte seines Landsmannes Vesal, anatomische Abbildungen für ihn schuf⁴.

Die verhaltene, gedämpfte Szene des Ketham von fast intimmem Reiz hat einem turbulenten Vorgang Platz gemacht. An die Stelle der neun gemessen agierenden Personen ist eine vielköpfige Menge in lebhaftester Bewegung getreten, die Vesal mit gespannter Aufmerksamkeit umdrängt, und an die Stelle des rechteckigen Zimmers ein weites Halbrund, das oft als Innenraum missverstanden wurde. Es stellt einen prunkvollen Innenhof dar, wie ihn z. B. die als Abb. 3 wiedergegebene Zeichnung vom Hause MANTEGNAS in Mantua zeigt. Die beiden aus den Fenstern oben gebeugten Zuschauer blicken vom Dunkeln ins Helle, vom Hausinnern in den Hof hinaus. Durch behelfsmässige Einbauten, amphitheatralisch aufsteigende Stehgalerien, ist der Hof zu einem anatomischen Theater umgestaltet⁵.



ABB. 2. Der Titelholzschnitt der *Fabrica* Vesals. Basel 1543.



ABB. 3. Blick in den Hof des Hauses von
Andrea Mantegna in Mantua.

Nach: Jan Lauts, *Die Madonna della Vittoria* von
Andrea Mantegna (= *Der Kunstbrief*, hrsg. von
C. G. Heise, H. 38). Berlin (1947), S. 26.

Es würde freilich zu falschen Schlüssen führen, wollte man die Darstellung des Schauplatzes und die Szene selbst als die realistische Wiedergabe einer bestimmten Sektion in Padua auffassen, soviele Einzelzüge auch dem Leben abgelauscht sind. Man hat mit Recht auf die vielen symbolischen Bildelemente hingewiesen⁶.

Über der Erörterung, welche Einzelzüge symbolisch aufzufassen und welche der Wirklichkeit nachgebildet sind, ist jedoch die Frage nach den kunstgeschichtlichen Voraussetzungen der gesamten Bildkomposition zu kurz gekommen. Sie sei hier gestellt.

Als Jan Stephan von Calcar in Padua für Vesal tätig war, hing dort in einer Kirche seit fast hundert Jahren, seit der Mitte des 15. Jahrhunderts, ein berühmtes Relief, auf dem eine Sektion inmitten einer lebhaft bewegten Menschenmenge dargestellt ist: eines der vier Bronzereliefs DONATELLOS mit den Antoniuswundern am Hochaltar der Kirche Sant' Antonio, gewöhnlich kurz als *Das Herz des Geizigen* bezeichnet (Abb. 4).

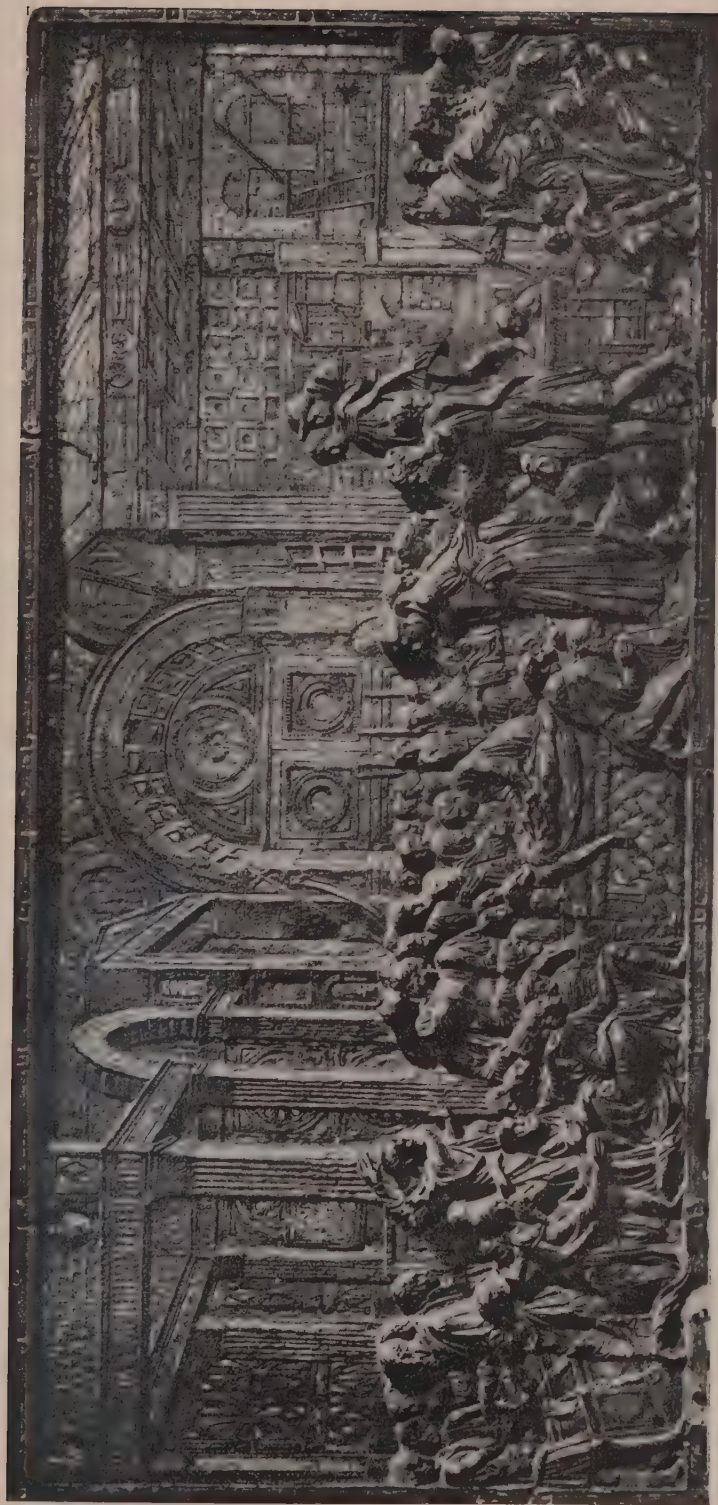


Abb. 4. Donatello: *Das Herz des Geizigen*. Padua, S. Antonio. 1446/50.

Der heilige Antonius habe, so sagt die Legende, in Padua einer Leichenpredigt für einen verstorbenen Geizhals das Wort des Evangeliums zugrunde gelegt: „Wo euer Schatz ist, da ist auch euer Herz“; so sei das Herz des Toten nicht in seiner Brust zu suchen, sondern in seiner Schatztruhe. Als man daraufhin den Leichnam des Geizigen öffnete, habe man statt des Herzens einen Stein gefunden, sein Herz aber in der Geldkiste. Donatello zeigt im Mittelfeld seines Reliefs die Leichenöffnung inmitten einer grossen Schar von Zuschauern und auf der linken Seite die Auffindung des Herzens in der Schatzkiste. Er hat sich für die zentrale Szene den Vorgang der anatomischen Lehrsektion zum Vorbild genommen, wie sie damals schon seit anderthalb Jahrhunderten an den italienischen Universitäten ausgeführt⁷ und zwei Jahrzehnte zuvor, 1429, offiziell in den Universitätsstatuten von Padua verankert⁸ worden waren. Durch einen Medianschnitt lässt er den Wundarzt lege artis die Brust- und Bauchhöhle des Leichnams eröffnen.

Die Reliefs mit den Antoniuswundern nehmen, 1446 bis 1450 entstanden, eine wichtige Stellung im Gesamtwerk Donatellos ein. Sie zeigen mit ihrer dramatischen Bewegtheit ganz neue Elemente im Schaffen des sechzigjährigen Meisters, die für seinen Spätstil charakteristisch sind. Sie erregten das grösste Aufsehen bei Zeitgenossen und Nachfahren. Man bewunderte die grosse Zahl der Figuren, deren jede lebendig durchgeformt ist, die wohlabgewogenen Gruppen, die in strudelnder Bewegung den Raum erfüllen, und die Vielzahl der Architekturelemente, die in der kunstgeschichtlichen Literatur als eine „Musterkarte der Renaissance-Ideale“⁹ bezeichnet worden sind. Ihr Einfluss auf die Kunst war nachhaltig, vor allem selbstverständlich in Padua selber und in Oberitalien, wo man sich damals „noch nicht aus der gotischen Tradition befreit hatte Hier entwickelte sich, ausgehend von den in Padua geschaffenen Werken Donatellos, ein übernaturalistischer Stil, der bis in das beginnende 16. Jahrhundert reichte und erst durch die Reaktion eines nicht minder extremen Klassizismus verdrängt wurde.“¹⁰

Donatellos Reliefs fesselten auch weiterhin die Künstler, nicht zuletzt sein *Herz des Geizigen*. So kopierte RAFFAEL 1508 die rechte Figurengruppe. Und als Jan Stephan von Calcar an die Aufgabe ging, den Titelholzschnitt für die *Fabrica* zu entwerfen — vielleicht in Padua, wo er nach der Leiche anatomische Figuren zeichnete, vielleicht in Venedig, wo im August 1542 die fertigen Holzschnitte für die *Fabrica* im Beisein Vesals für die Reise zum Verleger nach Basel verpackt wurden¹¹ —, knüpfte er mit seiner Bildkomposition an die Donatellos an¹². Es kann kein Zweifel

darin bestehen, wenn man den Holzschnitt neben das Relief stellt: die in die Tiefe gestaffelte Menge der Zuschauer in einheitlicher Bewegung, und davor die knieenden Gestalten des Vorgrundes, zwischen denen sich rechts vorn der heilige Antonius dort, hier eine symbolische Figur erheben, beide mit einem auf den Sektionsvorgang weisenden Gestus. Vollends deutlich wird die Abhängigkeit des Titelbildes vom Relief, wenn wir die



Abb. 5. Francesco Pesellino: *Das Herz des Geizigen*.
Florenz, Uffizien. Um 1445.

erhöht stehende Gestalt ganz rechts mit ihrer Kopfbedeckung mit der zweiten der ebenfalls am rechten Rande der Sektionsszene erhöht stehenden und damit aus der Menge herausgehobenen zwei Figuren bei Donatello vergleichen. Gerade dieser Vergleich aber zeigt auch besonders augenfällig, wie Jan Stephan von Calcar sein Vorbild benützt hat. Er hat es nicht kopiert, sondern frei umgestaltet.

Das gilt auch für den Gesamtaufbau. Aus dem Querformat des Reliefs ist ein Hochformat geworden. Das hat zu einer Zusammendrängung der Szene und zu einer stärkeren Betonung der Tiefenachse geführt. Auch der Leichnam liegt nicht mehr bildparallel, sondern in einer starken Verkürzung, wie sie in der Beweinung Christi des mit Padua so eng verbundenen Andrea Mantegna bereits vorgebildet ist. Wirkungsvoll passt sich das amphitheatralische Ansteigen der Zuschauermenge dem Hochformat

ein. Die Renaissance-Elemente der Architektur, die bei Donatello der Szene einen unübersichtlichen, fast irrealen Hintergrund geben, sind hier zu einem klar gegliederten Halbrund zusammengeschlossen, dem durch Licht- und Schatteneffekte eine starke räumliche Wirkung gegeben ist. Diese Raumwirkung und die plastische Herausarbeitung der Figuren und Figurengruppen, erzielt durch die Verwendung feiner Schraffierung, zeigen besonders sinnfällig, welche technische Vervollkommenung der venezianische Buchholzschnitt seit den Tagen des Ketham — insbesondere unter dem Einfluss DÜRERS — erfahren hatte¹³.

Jan Stephan von Calcar war nicht der erste Tizianschüler, der an Donatellos *Herz des Geizigen* anknüpfte¹⁴. Auch eine der Fresken in der Scuola del Santo in Padua, die DOMENICO CAMPAGNOLA zugeschrieben wird, stellt das Antoniuswunder als Sektionsszene dar, in freier Abwandlung des Donatelloschen Reliefs. Eine weitere Darstellung des gleichen Motivs hatte TULLIO LOMBARDO 1525 auf einem Relief für Sant' Antonio in Padua geliefert, das die Personenzahl um die geöffnete Leiche wieder — wie auf dem Holzschnitt im Ketham — auf neun reduziert. Nur die lebhafteste Bewegung der einzelnen Gestalten und der klassische Architekturhintergrund lassen einen Zusammenhang mit dem Relief Donatellos erkennen.

Auch ausserhalb Paduas wurde die Legende vom Herz des Geizigen von der italienischen Kunst gestaltet. Vor allem eine Tafel ist hier zu nennen, die um 1445, also kurz vor Donatellos Relief, in Florenz entstand und sich heute in den Uffizien befindet (Abb. 5). FRANCESCO PESELLINO schuf sie für die Predella des Medicialtäres in der Noviziatskapelle in Santa Croce. Wie Donatello legte auch Pesellino seiner Darstellung das Motiv der anatomischen Lehrsektion zugrunde. In seiner künstlerischen Auffassung des Vorganges aber ging er einen anderen Weg. Locker sind die Personen — auch hier sind es neun! — in einem Raum von äusserster Kahlheit verteilt. Eine gedämpfte, fast intime Atmosphäre ist über das Geschehen gebreitet. Sie wird unterstrichen durch die drei Frauengestalten, die, vom Betrachter abgewandt, im Bildvordergrund auf dem Boden sitzen und der Predigt des Heiligen lauschen. Nichts ist zu spüren von der spannungsgeladenen Erregung, von der die gleiche Szene bei Donatello in jeder Einzelheit erfüllt ist. Antonius predigt von einer schlichten Kanzel, während der Wundarzt vor ihm sich anschickt, sein Werk zu verrichten. Die Bahre steht bildparallel inmitten des engen Raumes, die Kanzel in ihrer Verlängerung. So spielt sich die ganze Handlung von rechts nach links in einer einzigen Bildebene ab.

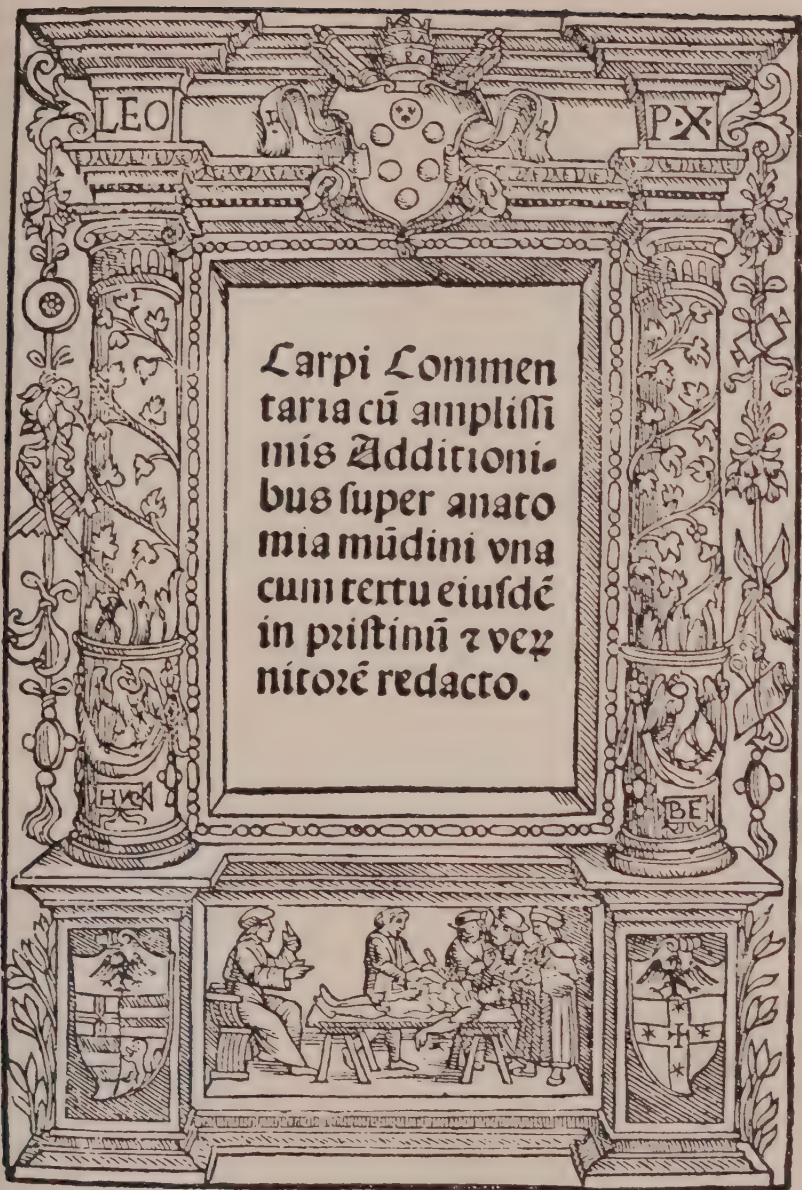


ABB. 6. Titelholzschnitt der *Commentaria zur Anatomie des Mundinus* von Berengar da Carpi. Bologna 1521.

Nach: Ernest Wickersheimer, *Anatomies de Mondino dei Luzzi et de Guido de Vigevano* (= Documents scientifiques du XV^e siècle, Bd. 3), Paris 1926, Faksimile V.

Es ist wohl kein Zufall, dass die erste Holzschnittdarstellung des Sektionsvorganges in der medizinischen Literatur aus dem Umkreis von Florenz, aus Bologna, denselben Grundaufbau zeigt: das Titelbild der *Commentaria* des BERENGAR DA CARPI von 1521¹⁵ (Abb. 6), das auch für andere Drucke verwendet wurde¹⁶. Auch hier ist der Lehrende im Profil dargestellt, zu Füßen des bildparallel stehenden Leichnams. Es ist freilich nur ein kleines, plumpes Bildchen, das den Sockel des Zierrahmens um den Titel schmückte, wie Pesellinos Bild die Predella des Altars in Santa Croce. Mit der Anatomie des Berengar wanderte diese Auffassung des Sektionsmotives dann auch nach Venedig. Grösser, etwas besser ausgeführt und variiert kehrt sie auf dem Titel der venezianischen Ausgabe des Berengar von 1535¹⁷ wieder, ohne sich an künstlerischer Qualität mit der Kethamillustration von 1493 und dem Vesaltitelbild von 1543 messen zu können.

Der Berengar-Holzschnitt gab hier, ein Jahr, bevor Vesal seinen Einzug in Padua hielt und auch dort selber zum Seziermesser griff, noch einmal die mittellaterliche Form des Sektionsvorganges im Bilde wieder. Wenige Jahre später eröffnete Jan Stephan von Calcar mit seinem Fabrica-Titel eine neue Traditionsreihe des Anatomiebildes, die das Motiv im 17. Jahrhundert noch ein zweites Mal in den Brennpunkt der grossen Kunst führte.

ANMERKUNGEN

¹ Der Druck ist datiert Venedig, den 5. Februar 1493. Da Venedig das Jahr mit dem 1. März begann, entspricht das nach der heutigen Zeitrechnung dem 5. Februar 1494.

² Vgl. Giuseppe Albertotti, *Nuove osservazioni sul „Fasciculus medicinae“ del Ketham*. In: Atti e Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in Padova, Anno CCCLXIX, 1909—10, N. S., vol. 26, Padua 1910, S. 233—245.

³ Die kunstgeschichtliche Literatur zum Ketham-Holzschnitt vgl. bei Charles Singer, *A study in early Renaissance anatomy*. In: Studies in the history and method of science, hrsg. von Charles Singer, [Bd. 1], Oxford 1917, S. 89 f.

⁴ Das Verhältnis von Vesal zu Jan Stephan von Calcar ist häufig diskutiert worden. Vgl. die zusammenfassende Darstellung in: Harvey Cushing, *A bio-bibliography of Andreas Vesalius* (= Historical Library, Yale Medical Library, Publ. Nr. 6), New York 1943, S. XXVIII—XXXVII.

⁵ Zur Baugeschichte des anatomischen Theaters vgl. Gottfried Richter, *Das anatomische Theater* (= Abh. z. Gesch. d. Med. u. d. Naturwiss., H. 16), Berlin 1936.

⁶ Vgl. z. B. M. H. Spielmann, *The iconography of Andreas Vesalius* (= Wellcome Historical Medical Museum, Research Studies in Medical History, Nr. 3), London 1925, S. 131—135.

⁷ Vgl. Walter Artelt, *Die ältesten Nachrichten über die Sektion menschlicher Leichen im mittelalterlichen Abendland* (= Abh. z. Gesch. d. Med. u. d. Naturwiss., H. 34), Berlin 1940.

⁸ Vgl. Ch. Singer, a. a. O., S. 79.

⁹ Paul Schubring, *Donatello* (= Klassiker d. Kunst, Bd. 11), Stuttgart u. Leipzig 1907, p. 111.

¹⁰ Leo Planiscig, *Donatello*, 3. Aufl., Wien (1939), S. 30 f.

¹¹ Die Frage, ob das Titelbild, wie M. Roth (*Andreas Vesalius Bruxellensis*, Berlin 1892, S. 178 f.) annimmt, erst 1542 entstanden ist, oder schon 1540, wie der Vermerk auf einer der drei bekannten Zeichnungen (H. Cushing, a. a. O., Taf. 53) besagt, kann hier unerörtert bleiben, ebenso die nach dem Verhältnis der drei Zeichnungen zum Holzschnitt.

¹² Obwohl auch das Relief Donatellos in der medizinhistorischen Literatur nicht unbeachtet blieb, wurde dieser so naheliegende Zusammenhang bisher übersehen. Wenn die Frage nach den künstlerischen Voraussetzungen des Titelholzschnittes überhaupt berührt wurde, suchte man das Vorbild bei Raffael und wies — mit Recht — auf Übereinstimmungen mit Einzelfiguren bei Raffael hin (vgl. M. H. Spielmann, a. a. O., S. 126, Anm.), der ja seinerseits (s. u.) als Fünfundzwanzigjähriger das Relief Donatellos genau studiert hatte. Man vergleiche z. B. die Gestalt des ganz vorn in der Mitte sitzenden Barbierchirurgen mit dem abgespreizten verzeichneten Bein auf dem Vesaltitel mit der auf den Stufen sitzenden Figur in Raffaels *Schule von Athen*. Aber den „Geist der Komposition“ des Titelbildes „aus Raffaels Schule von Athen, die bewegten Figurengruppen ... aus Rom“ herzuleiten, wie C. W. Turner (*Vom Titelblatt medizinischer Werke*. In: Ciba Ztschr. Nr. 13 (1934), S. 435) es tun zu können glaubt, ist abwegig.

¹³ Vgl. z. B. Max Geisberg, *Der Buchholzschnitt im 16. Jahrhundert in deutschen, Schweizer, niederländischen, französischen, spanischen und italienischen Drucken des 16. Jahrhunderts*, Berlin 1937, S. 55.

¹⁴ Zur Geschichte dieses Motivs vgl. bes.: C. de Mandach, *Saint Antoine de Padoue et l'art italien*, Paris 1899.

¹⁵ Datiert Bologna, pridie nonas Martii 1521, nach der heutigen Zeitrechnung also 6. März 1522.

¹⁶ Vgl. Vittorio Putti, *Berengario da Carpi* (= *Classici italiani della medicina III*), Bologna 1937, S. 143 ff.

¹⁷ Vgl. ebenda S. 156.

Obituaries



I. Reichborn-Kjennerud

June 27, 1865—August 7, 1949.

At the advanced age of 84 Dr. Ingjald Reichborn-Kjennerud, the Norwegian historian of medicine, has passed away, and Scandinavian history of medicine has lost one of its best men. Reichborn-Kjennerud was a military surgeon and in this capacity he has achieved striking improvements of the health organisation and commissariat of the Norwegian army; but his chief fame rests on his researches in Northern popular medicine, which he succeeded in collecting in the monumental work *Vår gamle trolldomsmedisin* (Our ancient Magic Medicine), vols. 1-5, 1928-47, published by the Norwegian Academy of Science.

Reichborn-Kjennerud acquired the doctor's degree for the monograph *Lægerådene i den eldre Edda* (The medical precepts of the Elder Edda) and continued all his life to study popular medicine.

He did not study the old, Northern manuscripts only, but also the ancient popular medicine in Pliny and others, the writings of the Salernians and many

other medieval writings, and could find parallels in this way. He followed his subject through the ages not only by reading, but also by collecting tradition by mouth, and in this way his work on popular medicine has become a valuable source of knowledge.

Reichborn-Kjennerud had studied philology for a couple of years before taking up medicine, and his works show that he had learned the philological methods. He was a man of great faculties, eminent diligence and solid information. He knew well both the ancient and the modern languages and was in addition a skilled botanist. A fine evidence of his knowledge of Latin is his translation of the *Regimen Sanitatis Salerni*, a work that also bears witness of a pleasant mind and a poetical talent. He translated the medieval latin strophes into sounding Norwegian verse.

Together with FR. GRON and I. KOBRO he published in 1936 *Medicinens historie i Norge* (A Medical History of Norway), an excellent guide to the special history of the medicine of this country.

The work of his life, *Our ancient Magic Medicine*, is unfortunately only available to those who know the Scandinavian languages but it gives such copious information on this subject that it ought to be translated into a better known language.

Edv. Gottfredsen

Johannes Trolle Hjelmslev

April 7, 1873—February 16, 1950

With the death of professor Hjelmslev also the study of the history of mathematics has suffered a great loss. As a pupil and successor to H. G. ZEUTHEN he contributed to keeping alive the tradition of having regard always to the historical aspect which in the last generations has influenced the teaching of mathematics at the university of Copenhagen; and it is due to him and professor HARALD BOHR that Zeuthen's lectures on the history of mathematics in antiquity have been reissued recently with a commentary by OTTO NEUGEBAUER. In 1928 he published a hitherto unknown work from 1672, the *Euclides Danicus* by the Danish mathematician GEORG MOHR, who proves, before MASCHERONI, that the constructions that can be solved by compasses and ruler can be solved also by compasses alone.

When the Danish Society for the Study of the History of the Exact Sciences was founded in the autumn of 1949 the first paper was read by professor Hjelmslev, who gave an exceptionally clear exposition of the theory of magnitudes in Greek mathematics with special regard to the investigations of Archimedes, giving a very important contribution to the interpretation of his author. The day before his death the editor of the *Centaurus* received the finished text of the paper in which he describes these studies; it is published in this issue—the last paper from his hand.



By his singularly clear exposition and the originality that was characteristic of his researches professor Hjelmslev has had an exceedingly great influence on Danish mathematicians and teachers, and the bereavement is felt very strongly.

Mogens Pihl

Angelo Bellini

1872-1949

Der Kreis der italienischen Medizinhistoriker wurde kürzlich durch den Verlust von Angelo Bellini (1872-1949), Privatdozent für Dermatologie an der Universität Mailand, schwer getroffen. Als Gelehrter typisch humanistischen Geistes, beschäftigte er sich mit grossem Eifer auch mit Literatur, Poesi und Geschichte. Auf dem Gebiete der Medizingeschichte ist er, ausser für die Arbeiten, die sein eigenes Spezialgebiet betreffen (Geschichte des Katheters, der Prostitution u. s. w.), besonders für seine Studien über die vielseitige Persönlichkeit des Mailänder Arztes GIROLAMO CARDANO (1501-1576), bekannt. Wir beziehen uns im besonderen auf die Herausgabe von *L'autobiografia di Girolamo Cardano (De propria vita)*. Traduzione, introduzione e note di A. B., Mailand, 1932, 487 Seiten und auf das weitläufige biographische Werk *Girolamo Cardano e il suo tempo*, Mailand, 1947, 327 Seiten.

Luigi Belloni

Verstorbene innerhalb des deutschen Sprachgebietes seit Herbst 1939.

In dem grossen Sterben, das mit der Katastrophe des zweiten Weltkrieges über die Menschheit hereinbrach, galt der Tod des Einzelnen wenig. Auch wenn bedeutende Menschen dahingingen, machte man nicht viel Aufsehens davon. Im deutschen Sprachgebiet traf die Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik seit dem Ausbruch der Feindseligkeiten im Herbst 1939 mancher Verlust.

Die grosse Zahl der Gelehrten, deren wir dankbar gedenken, zwingt zur Kürze in der Würdigung ihrer Persönlichkeit und ihrer Leistung. Gerne hätten wir ihr Leben und Wirken ausführlicher dargestellt. So müssen wir uns mit einer Zeichnung der wesentlichsten Züge begnügen. Die Zerfahrenheit der Nachkriegsjahre erschwerte nicht selten die Beschaffung sicherer Daten. Allen, die uns dabei geholfen haben, sind wir zu grossem Dank verpflichtet¹.

Am 15. August 1939 verschied Dr. med. Dr. phil. ALFRED MARTIN (geb. am 4. Februar 1874), Badearzt in Nauheim, der beste Kenner der Geschichte der Balneologie und erfolgreiche Erforscher der Volkskunde, der Geschichte der Syphilis und der Tanzwut.

Am 22. August 1940 starb in Düsseldorf Prof. Dr. med. WILHELM HABERLING (geb. am 14. Februar 1871), Vertreter der Geschichte der Medizin an der dortigen Akademie, hochverdient durch seine langjährige Tätigkeit als Redakteur der Mitteilungen zur Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik (s. den ausführlichen Nekrolog in der genannten Zeitschrift Bd. 39 (1940), S. 89—102). Am 19. September des gleichen Jahres verschied in Erlangen Prof. Dr. med. HERMANN KÖNIGER (geb. 22. Juli 1876), welcher an der dortigen Universität seit 1912 die klinische Propädeutik und Geschichte der Medizin lehrte, am 20. November in Karlsruhe Prof. Dr. phil. ADOLF KISTNER, ein hervorragender Kenner und Erforscher der Geschichte der Physik und verwandter naturwissenschaftlicher Fächer, am 25. Dezember in Berlin der Geheime Medizinalrat Dr. med. RICHARD PAASCH im 87. Lebensjahr, bekannt durch formvollendete und gedankenreiche Dichtungen über MIGUEL SERVETO und PYRRHON VON ELIS.

Am 9. Januar 1941 starb, ebenfalls in Berlin, Prof. Dr. med. CURT ADAM (geb. 11. Mai 1875), ein gesuchter Augenarzt und Direktor des Medizin-historischen Museums im Kaiserin-Friedrich-Haus, am 14. Februar des gleichen Jahres, wieder in Berlin, Prof. Dr. phil. OTTO OHMANN im 88. Lebensjahre, ein um die Organisation der Wissenschaftsgeschichte in der Reichshauptstadt hochverdienter Historiker der Chemie.

Das Jahr 1942 brachte nicht nur der Pathologie, sondern auch der Medi-

¹ Insbesondere Herrn Prof. Dr. Frochner, der uns die fachmännische Würdigung Richard Schmutzers und Karl Hoppes zur Verfügung stellte, die wir fast wörtlich übernehmen konnten.

zugeschichte einen besonders schweren Verlust durch das Hinscheiden des weltberühmten Freiburger Pathologen Prof. Dr. med. Dr. phil. h. c. D. theol. h. c. LUDWIG ASCHOFF (geb. 10. Januar 1866), der am 24. Juni starb. Ihm war in der Pathologie die ganze Universalität ärztlichen Forschens gegeben. Dazu kam die Neigung, alles wissenschaftliche und ärztliche Erleben nach der weltanschaulichen Seite zu vertiefen. Da konnte die Geschichte der Medizin nicht fehlen. Mit scharfem Blick erkannte er ihre Probleme und, wo ihm selbst die Zeit nicht blieb, Einzelfragen nachzugehen, war er ein grosser Anreger, von dem man immer etwas lernen konnte. Die medizinhistorischen Vorlesungen seiner jungen Jahre begeisterten seine Zuhörer. Als das Bowermanuskript bekannt wurde, widmete Aschoff dem darin enthaltenen Knoblauchlied eine aufschlussreiche Studie. Im gleichen Jahr (1900) erschien — sehr aktuell in einer Zeit, in der man auf die Rolle der Nagetiere bei der Übertragung dieser Seuche aufmerksam geworden war — ein Aufsatz über die Ratten in den Darstellung der Pest in der Kunst. Von dem immer originellen und aufschlussreichen kleinen und grösseren Aufsätzen Aschoffs sind die Beiträge zur Kenntnis der antiken Donarien hervorzuheben, ferner Arbeiten zur Geschichte der Syphilis, wo der Knochenpathologe das Wort hat, zur Nomenklatur der Phthise seit CELSUS und ARETAIOS, die biographischen Darstellungen des Wirkens von B. S. SCHULTZE, B. KROENIG u. a., die glänzenden, in die Pathologie des 19. Jahrhunderts eingebauten Studien über R. VIRCHOW und die mit dem Philologen IMMISCH zusammen verfasste Untersuchung über die Erkrankung des Rhetors HERMOGENES, die den sicheren Nachweis dafür erbrachte, dass man auch in der Spätantike menschliche Leichen seziert hat.

Am 1. Februar 1942 erlag in Bonn Frau Dr. med. Dr. phil. LUISE HILGENBERG (geb. 2. Januar 1886) einer akuten Erkrankung. Frau Hilgenberg hat unsere Kenntnis der altindischen Medizin durch Beiträge zu den altindischen Anschauungen von den Konstitutionstypen und vor allem durch ihre mit W. KIRFEL gemeinsam erarbeitete Übersetzung der *Vāgbhata* — *Samhitā* ins Deutsche wesentlich bereichert.

Am 21. März desselben Jahres starb in Berlin Prof. Dr. ing. e. h. Dr. phil. h. c. KONRAD MATSCHOSS (geb. 9. Juni 1871), Direktor der grossen Organisation des Vereins deutscher Ingenieure und Lehrbeauftragter für Geschichte der Technik und Industrie an der Techn. Hochschule Berlin-Charlottenburg. Man bezeichnet ihn mit Recht (vgl. den Nekrolog von BIEHL, Mitt. z. Gesch. d. Med., Nat. u. Techn. Bd. 40 (1941/42), S. 193—199) als den Begründer der wissenschaftlichen Geschichte der Technik, den Verteidiger der Technik gegen die Vorwürfe, sie verflache und entgeistige den Menschen, und als den Vorkämpfer ihres höchsten Ethos. Was Matschoss zur Geschichte der Dampfmaschine, zur Geschichte der Industrie, zur Biographie ihrer grossen Vertreter und Ingenieure, zu den soziologischen und wirtschaftlichen Aspekten,

die sich aus ihrer historischen Entwicklung ergaben, schrieb, ist sorgfältig fundiert und imponiert durch die Vielseitigkeit des Wissens. Dazu kam eine ungewöhnliche Lehrbefähigung, Rede- und Organisationsgabe.

Am 16. August 1942 verschied in Königsberg im hohen Alter von 93 Jahren Prof. Dr. med. EGBERT BRAATZ, der an der dortigen Universität die Chirurgie und Geschichte der Medizin lehrte. Man verdankt ihm ergebnisreiche Arbeiten über Einzelfragen der Geschichte der Bakteriologie, des Krebsproblems und der pathologischen Anatomie, wobei seine kritische Auseinandersetzung mit Virchow besonders interessant ist.

Am 6. September 1942 starb in Stettin Dr. med. Dr. phil. GEORG BUSCHAN (geb. 14. April 1863). Er war ursprünglich Neurologe und Marinesanitäts-offizier. Auf seinen Weltreisen wurde er zu einem weitbekannten Anthropologen, Ethnologen, Kenner und Erforscher der prähistorischen Heilkunde, der Medizin der Naturvölker und der Volksmedizin. Seiner Vielseitigkeit fehlte es manchmal am eigenen Eindringen in die Quellen. Dafür entschädigte bei seiner Verarbeitung der Literatur die Kunst der Darstellung in seinem vielbändigen, z. T. popularisierenden Werken: *Menschenkunde*, *Illustrierte Völkerkunde*, an der auch andere Ethnologen beteiligt waren, Im Anfang war das Weib, Sitten der Völker usw.

Wenige Tage nach Buschan am 11. September 1942 starb im 81. Lebensjahr GEORG ILBERG (geb. 7. April 1862), der Bruder des berühmten klassischen Philologen JOHANNES ILBERG, ein bekannter Psychiater und Historiker der Psychiatrie, der u. a. eine vorzügliche Arbeit über das neurologisch psychiatrische Wissen des ARETAIOS VON KAPPADOKIEN schrieb.

Am 6. November 1942 ging im Konzentrationslager Mauthausen das Leben EMIL STARKENSTEINS (geb. 18. 12. 1884) zu Ende. Seit 1929 Ordinarius der Pharmakologie an der deutschen Universität in Prag, wurde er das Opfer nazistischen Terrors. Von seinen pharmakologischen Forschungen kam er zur Beschäftigung mit der Geschichte der Pharmakologie, speziell der Kräuterbücher, deren Bedeutung er in einer Studie über die Entwicklung der Arzneibücher *vom Kräuterbuch zur Pharmakopoe* ins Licht stellte, und der Toxikologie. Auch seine allgemein anerkannten pharmakologischen Werke und ein didaktisch hervorragendes Lehrbuch der Pharmakologie lassen an manchem historischen Einschlag den Forscher erkennen, der die Gegenwart mit der Vergangenheit nutzbringend zu vereinen weiss.

Am 24. Februar 1943 machte ein Herzschlag, die Folge eines Fliegeralarms, in München dem Leben von Dr. med. CHRISTOPH FERCKEL (geb. 8. März 1873) ein Ende. Als hervorragender, selbstlos der Quellenforschung eingeebener Medizinhistoriker schuf er im Leipziger Institut Sudhoffs ausgezeichnete Arbeiten zur Tradition der mittelalterlichen Anatomie und Gynäkologie und zum Leben und Wirken des THOMAS VON CANTIMPRÉ, die seinen

Namen für immer mit der Geschichte der mittelalterlichen Medizin und Naturwissenschaft verbinden.

Am 7. Mai 1943 verschied in Berlin Prof. Dr. med. BRUNO HEYMANN (geb. 1. Juli 1871), ausserordentlicher Professor der Hygiene und langjähriger Abteilungsleiter am hygienischen Institut der Universität Berlin, Verfasser zahlreicher wertvoller Aufsätze zur Geschichte der Bakteriologie. Heymann ist allen Medizinhistorikern durch seine grosse Biographie über ROBERT KOCH bekannt, deren Sachkenntnis und Gründlichkeit nicht leicht zu übertreffen ist. Der erste Teil, der das Leben und Wirken Kochs von 1843—1882 schildert, erschien in Leipzig 1932. An der Fortsetzung arbeitete Heymann mit allen Kräften. Trotz des Nationalsozialismus gelang es, ihm im Berliner Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften noch bis Ende 1938 eine stille Arbeitsstätte zu erhalten. Dann wurde er auch von dort vertrieben. Der Rassenwahn hinderte ihn an der Erfüllung seines Lebenswerkes und betrog die Wissenschaft um eine wertvolle Errungenschaft.

Am 26. Oktober 1943 starb in Bonn der Chemiker PAUL DIERGART (geb. 16. Januar 1876), trotz seiner schwachen Gesundheit der unermüdliche, durch zahlreiche Einzeluntersuchungen zur Geschichte der Naturwissenschaft und der Technik und durch seine grosse Organisationsgabe verdiente Hauptgründer der Berliner Gesellschaft für Geschichte der Naturwissenschaft, Medizin und Technik, der Förderer und Organisator der Rheinischen Gesellschaft für Geschichte der Naturwissenschaft, Medizin und Technik, der Begründer und Redakteur der Zeitschrift *Proteus*.

Kurz nach seinem 90. Geburtstag starb in Tübingen am 28. Dezember 1943 Prof. Dr. med. HERMANN VIERORDT (geb. 18. Oktober 1853 als Sohn des bedeutenden Physiologen Karl Vierordt). Über ein halbes Jahrhundert wirkte er an der Universität seiner Geburtsstadt als Professor der allgemeinen Therapie und der Medizingeschichte. Von seinen zahlreichen Veröffentlichungen aus dem Gebiet der Klinischen Medizin und der Medizingeschichte sind sein *Medizingeschichtliches Hilfsbuch* (1916), sein mehrfach aufgelegtes Buch: *Medizinisches aus der Geschichte* (zuerst 1893) und sein Werk über die Todesursache im ärztlichen Stande (1926) am bekanntesten geworden.

Im gleichen Jahr 1943 liess Dr. med. ISIDOR FISCHER (geb. 20. September 1868 in Wien) in London im Exil sein Leben in Armut und Verlassenheit, ein Opfer des Faschismus, der ihn aus seiner Heimat vertrieb. Es ist an der Zeit, die Verdienste dieses hervorragenden Frauenarztes und Medizinhistorikers zu würdigen, der es trotz seines vollendeten Könnens und Wissens nur zum Privatdozenten brachte, wie wir glauben, weil er zu bescheiden war; denn das war sein grosser Fehler. Neben vielen Einzelstudien von grosser Vielseitigkeit zur Biographie bedeutender Ärzte, zur Wiener Lokalgeschichte, zu Landesfragen, zu den verschiedensten Gebieten der Gynäkologie, die überall den gewissenhaften, kritischen, von hohem ärztlichen Ethos erfüllten Medizin-

historiker erkennen lassen, schrieb Fischer Bücher, die jeder noch heute mit Dank an den selbstlosen Verfasser zur Hand nehmen wird. Wir nennen: *Ärztliche Standespflichten und Standesfragen* (1912), *Medizinische Lyzeen* (1915), *Die grundlegende Geschichte der Gynäkologie* in HALBAN-SEITZ: *Biologie und Pathologie des Weibes* (1923 u. 1929), *Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte der letzten 50 Jahre*, 2 Bände (1932/33), *Geschichte der Gesellschaft der Ärzte in Wien* (1938).

Am 26. Juni 1944 wurde der Arzt und Zoologe Prof. Dr. WALTHER ARNDT, Kustos am Zoologischen Museum in Berlin, im Zuchthaus Brandenburg enthauptet. Man hatte ihn wegen seiner freimütigen Äusserungen über den Nationalsozialismus und die Aussichtslosigkeit eines deutschen Sieges in dem von Hitler angezettelten Krieg bei der Geheimen Staatspolizei denunziert: Der sogen. Volksgerichtshof hatte ihn wegen „Wehrmachtszersetzung“ zum Tode verurteilt. Mit ihm verlor die Wissenschaft einen selbstlosen, ganz dem Gegenstand hingegebenen, charaktervollen und grundgütigen Gelehrten, der sein Schicksal bis zur letzten Minute aufrecht trug, die Zoologie den Bibliographen und besten Kenner der Schwämme und ihrer geographischen Verteilung, die Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften den gründlichen Erforscher der historischen Entwicklung der therapeutischen Verwendung der Schwämme und verwandter tierischer Organismen.

In der Nacht vom 11. zum 12. September 1944 wurde in seinem Darmstädter Hause der Chirurg Dr. med. ROMANUS JOHANNES SCHAEFER (geb. 5. September 1866) zusammen mit seiner Gattin von einer Fliegerbombe erschlagen. Durch seine Freundschaft mit SUDHOFF wurde er der Medizingeschichte zugeführt und der treue Eckehart der 1901 gegründeten Deutschen Gesellschaft für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften. Mit liebevoller Hingabe bearbeitete er das wertvolle Quellenmaterial zur Geschichte dieser Gesellschaft und hatte das Manuskript für den Druck fertig, als ihn der Tod ereilte. Mit seinem Hab und Gut verbrannte auch das unersetzliche Manuskript und das Aktenmaterial. Schaefers gedruckte Arbeiten betreffen, entsprechend seiner praktischen Ausbildung und Tätigkeit die Geschichte der Chirurgie und der Augenheilkunde. Am bekanntesten wurden seine Studien über FABRICIUS VON HILDEN.

Am 6. Oktober 1944 starb in Freiburg im Breisgau Prof. Dr. med. KARL BAAS (geb. am 20. August 1866 als Sohn von HERMANN BAAS). Ausserordentlicher Professor der Augenheilkunde in Freiburg im Breisgau, später dirigierender Arzt an der Augenabteilung des Vinzentius-Krankenhauses in Karlsruhe, trat er als Medizinhistoriker in die Fussstapfen seines Vaters. Baas war ein sehr gründlicher Quellenforscher und muss zu den besten Bearbeitern der mittelalterlichen Medizin gerechnet werden. Was ihn in erster Linie interessierte, war die Lokalgeschichte Süddeutschlands, Badens, der Schweiz und des Elsass. Den Standesverhältnissen, dem Krankenhaus- und städtischen

Medizinalwesen, der Gesundheitspflege in den mittelalterlichen Städten widmete er zahlreiche Untersuchungen, die vom Einzelproblem aus für die Gesamtauffassung der mittelalterlichen Medizin von Wichtigkeit wurden und immer Neues brachten. Er war ein stiller, für die medizinhistorischen Ideale begeisterter Mann, ein bescheidener Gelehrter, dem es um die Sache und nicht um seine Person zu tun war.

Am 15. Dezember 1944 verlor die Geschichte der Chemie einen ihrer Besten, Dr. GÜNTHER BUGGE (geb. 23. Juli 1885), seit 1918 Leiter der Bibliothek und Patentabteilung der Holzverkohlungsindustrie G.m.b.H. in Frankfurt am Main. Er hat das für jeden Historiker der Chemie unentbehrliche zweibändige Werk: *Das Buch der grossen Chemiker* (1929/1930) mit einem glänzenden Stab von Mitarbeitern herausgegeben und mit einer „biographischen Bibliographie“ versehen, die sein organisatorisches Geschick und seine grosse Belesenheit beweisen.

Am 8. Juli suchte und fand Frau ELSELUISE HABERLING den Freitod in der Havel und wurde in einem Massengrab beerdigt. Als stete Mitarbeiterin ihres Mannes WILHELM HABERLING pflegte sie seine wissenschaftliche Hinterlassenschaft und schaffte sich einen guten Namen als selbständige Medizinhistorikerin durch ihre Beiträge zur Geschichte des Hebammenwesens.

(Wird in Heft 2 abgeschlossen.)

Paul Diepgen

Societies and Meetings

The Sixth International Congress for the History of Science will be held at Amsterdam, August 14-21, 1950, under the auspices of the Academy and the International Union for the History of Science. The congress will be organized by the *Genootschap voor Geschiedenis der Wiskunde, Geneeskunde en Natuurwetenschappen* in Leiden. Apart from general and committee meetings, the congress members will meet in five sections, viz.: History of mathematics, physics, astronomy, geography and geology; History of chemistry, mineralogy, pharmacy and biology; History of applied science and technology; History of medicine; and General problems, methods and philosophy of science.

At the Lausanne Congress of 1947, two motions were carried, in which authors of papers for the Sixth Congress were invited to discuss these topics: Influences and precursors, and Relations and interchange between East and West.

A maximum of 15 minutes will be given for summarizing communications. A further maximum of 15 minutes will be devoted to discussions. Particulars may be obtained from the secretary of the congress, Professor Ir R. J. FORBES, Haringvlietstraat 1, Amsterdam-Z, The Netherlands.

The meetings of the section of the history of medicine will also form the 12th congress of the *Société Internationale d'Histoire de la Médecine*. The following topics are proposed for this section: History of the medical relations between East and West, History of medical Iconography, and History of medical folk-lore. Non-members of the *Société Internationale d'Histoire de la Médecine* must register in advance with M. GENOT, treasurer of the Society, 4, rue Aubriot, Paris 4^e. The Presidents of the medical congress are Professor LAIGNEL-LAVASTINE, Paris, and Dr. SCHLICHTING, Amsterdam. Further particulars may be obtained from, and registration be made with, the latter, Linnæusparkweg 61, Amsterdam-O, The Netherlands.

Reviews

H. G. ZEUTHEN: *Forelæsninger over Matematikens Historie; Oldtiden.*
Ny revideret udgave ved O. Neugebauer. København, Høst & Søn
Forlag, 1949. Kr. 9.50.

This revised edition of ZEUTHEN's classical work will be greeted with satisfaction, not only by the Danish students for whom it is primarily destined, but also by all persons in any way interested in Greek mathematics and for whom the Danish language is not an obstacle to its perusal. The delicate work of revision has been carried out by Professor NEUGEBAUER in the most praiseworthy manner. Zeuthen's original text has been kept intact to a very large extent (even the old-fashioned grammar and spelling of fifty years ago have been preserved), and the necessary alterations have been performed everywhere with as much tact as authority. In the first place, Danish translations of all passages added by Zeuthen himself to the German and French editions of his work have been introduced at the appropriate places. Then, the introductory chapters, devoted to Egyptian and Babylonian mathematics, and to the blend of various traditions during the hellenistic period, have been entirely re-written: who could have done this better than Neugebauer? Finally, the treatment of medieval and Arabic mathematics, which had equally become out-of-date, has very wisely been left out and not replaced: this only enhances the unity and balance of the work. In fact, Zeuthen's book, in its new garb, while giving us an up-to-date, authoritative account of the whole development of ancient mathematics, still retains entirely the old master's sovereign grasp of the subject, originality of interpretation, lucidity and conciseness of style.

The fact that in such a careful revision the account of Greek mathematics proper could be maintained practically unchanged is indeed a striking testimony to its excellence. There are certainly other histories of Greek mathematics which achieve a high standard of scholarship; but in no other are the essential features of Greek mathematical thought so clearly and convincingly brought out in their logical interdependence and historical filiation. The very task of writing a textbook for mathematical students has obviously been an invaluable incentive for the author to reduce the subject to essentials and to express the results of his acute analysis in the most concise form.

Even the very best human endeavour, however, has its weaknesses. When, after closing the book, I tried to visualize the general impression I was left with, I could not escape the uneasy feeling that something was missing from the picture. I had been led through the successive episodes of an intensely

dramatic struggle of the human mind in forming its most refined concepts, an incomparable intellectual adventure of mankind,—and still, I could not imagine those old mathematicians as men of flesh and blood: they stood before my mind's eye like awe-inspiring statues, cold and inaccessible as those of the gods in their temples. I saw them triumphantly solving the most recondite difficulties, but I did not perceive anything of their motives and emotions, of the desire that inspired them, of the will that drove them on their arduous path. Zeuthen was obviously too much of a mathematician and too little of a genuine historian to pay proper attention to this human side of the question. He was too much fascinated by the logical aspect of the evolution he was studying, and consequently neglected its no less fundamental social aspect.

It is a great pity that just this criticism should have to be levelled against a book which, for many students of science, will probably be the only stimulating influence beyond their narrowly technical horizon. However, it would be unthankful indeed not to emphasize that, in spite of this shortcoming, Zeuthen's great work gives Denmark a most honourable position among the very few countries whose responsible authorities appreciate not merely by words, but by deeds, the educational value of the history of science. The beneficial influence of this work should not be restricted by language difficulties: it should be made widely available by suitable translations to students of all nations.

L. Rosenfeld

MAX CASPAR: *Johannes Kepler*. Stuttgart, W. Kohlhammer, 1948, 179 pp., 4 Bildnisse. In Leinen DM 18.—.

Diese Biographie aus der Feder des erfahrenen Herausgebers und Übersetzers der Schriften KEPLERS will in erster Linie das reich bewegte äussere Lebensschicksal des edlen Mannes wahrheitsgetreu schildern und in die eigentümliche Denkweise des Forschers einführen, die wesentlich von der Lust zur philosophischen Spekulation im Sinne von PLATON und PROKLOS und vom heissen Ringen um den tieferen Sinn der Glaubenswahrheiten bestimmt wird. Um dieser allgemeinen Tendenz willen, die das weltanschauliche Element besonders hervorhebt und bewusst den Wahrheitssucher in den Mittelpunkt der Betrachtung stellt, konnte leider auf die unsterblichen wissenschaftlichen Leistung Keplers nur in knappen Worten eingegangen werden. Der Spezialforscher sieht sich über vieles bisher Unbekannte belehrt, vermisst jedoch das Sachregister und bedauert, dass ihm mangels genauerer Hinweise die Möglichkeit versagt bleibt, wenigstens die schon im Druck vorliegenden Einzelbelege einzusehen. Ein kleiner Ersatz ist das sehr sorgfältig gearbeitete Namenregister des vortrefflich ausgestatteten Werkes.

J. E. Hofmann

The Life of Science Library. Published by Henry Schuman, Inc. New York, 1946-1949. 1. G. SARTON, *The Life of Science. Essays in the History of Civilization*. 2. VICTOR ROBINSON, *Victory over pain. A History of Anesthesia*. 3. JOHN F. FULTON and ELIZABETH H. THOMSON, *Benjamin Silliman (1779-1864), Pathfinder in American Science*. 4. ANGUS ARMITAGE, *Sun, stand thou still. The Life and Work of Copernicus, the Astronomer*. 5. CHARLES E. GIBSON, *The story of the ship*. 6. DOROTHY STIMSON, *Scientists and Amateurs. A History of the Royal Society*. 7. PAUL H. OEHSER, *Sons of Science. The Story of the Smithsonian Institution and its Leaders*. 8. IVOR B. HART, *James Watt and the History of Steam Power*. 9. F. SHERWOOD TAYLOR, *The Alchemists, Founders of modern Chemistry*. 10. DOROTHY F. CANNON, *Explorer of the human brain. The life of Santiago Ramón y Cajal (1852-1934)*. 11. BENJAMIN FARRINGTON, *Francis Bacon, Philosopher of Industrial Science*. 12. RUDOLF MAGNUS, *Goethe as a Scientist*.

The title of this series of books may create some confusion. On hearing the term "Life of Science" one is likely to think of the living science of to-day and hence to expect a series of monographs on the latest development of its various branches. This, however, would be a mistake: "life" is to be taken in the sense of "life-story" and accordingly the volumes deal with the history of science. The leading idea of the enterprise may be formulated as follows: the community we live in is increasingly dominated by natural science, but in the same measure science in its modern development refrains from contact with any one who is not prepared to devote his whole existence to the study of it; and even in doing so, one will only become acquainted with a more or less extensive province of the vast empire. Thus both the layman and the scientist, the former in all domains, the latter in all but one, are obliged to accept on authority all that science propounds and to use without a real understanding all the marvels which the techniques prompted by it have to offer. One of the ways to remedy this inconvenience consists in a presentation of the principles and methods of the various branches of natural science enabling the reader to grasp the fundamental ideas of the structures which have become inaccessible as a whole. In pursuing this aim a historical approach presents itself as the most natural and appealing method. So, though becoming the property of the few as far its actual form is concerned, science has to raise the interest of the many in its historical growth.

This methodical argument does not constitute the only argument for the study of the history of science; it is not even the strongest. The momentous influence exercised by science on human life in our days leads to putting

questions and passing judgements on the spiritual value of this influence. Is it to be considered as a blessing or as a curse? Manifold are the answers given to this question by various men. But no one trying to answer it in a justifiable way can avoid investigating the origins of the present situation and for this reason studying the history of science again presents itself as an unavoidable necessity.

If the reader is not convinced by the two arguments given here and if he perseveres in the rather too current opinion that history of science is either superfluous or unimportant, he should consult the first volume of the series published by Mr. SCHUMAN; it consists of a collection of essays on the subject by the celebrated Harvard professor GEORGE SARTON and it brings home in an irresistible demonstration that the history of science is essential to the study of science itself as well as to the general history of civilization.

A comparison between the considerations developed in this introduction, and the way in which the editor's project is realized in the successive volumes of the series having appeared thus far, may create some surprise. Pursuing the aim of conveying fundamental ideas on principles and methods of science seems to require a systematical historical introduction to its various branches. Most of the books issued, however, present different features. The subject matter is mostly arranged round scientists and institutions, and great attention is paid to biography. This apparent deviation from the program sketched by Professor Sarton and announced in the editor's prospectus can probably be accounted for partly by the wish to make the approach to science as alluring and fascinating as possible to the lay reader, partly by the strong interest in things biographical which is characteristic of the American conception of what history of science should be.

Some doubts, however, may be uttered as to the suitability of the method. It may be asked first, whether any reader will be able to integrate the various isolated impressions to be derived from the separate volumes into one comprehensive view of the genesis of contemporary science; secondly the question might be put, why biographical interest should confine itself to the lives of scientists instead of enclosing also those of artists, philosophers, statesmen and military heroes; and, thirdly, whether a detailed knowledge of a scientist's life does add anything to the comprehension of his scientific work. The most profound interest in the pitiful life of young EVARISTE GALOIS will not be of any aid in mastering his field theory and his ideas on algebraic equations. And the most interesting, most thorough and most trustworthy sketch of COPERNICUS' life-story as presented by A. ARMITAGE in vol. 4 is not instrumental in grasping the fundamental idea of his reform of astronomy. (We make haste to add that the writer succeeds in making this clear as well). Biography is of course a very legitimate branch both of history and of psychology, but it should be carefully kept apart from the history of science as such.

However, being once agreed on the chosen method of realizing the purpose of the series, one cannot but feel extremely grateful for the wealth of historical information it conveys. The writers one and all are authorities on their subject; the subjects treated are highly important and the twelve books having appeared thus far already constitute such a valuable amount of sound historical knowledge that the editor's intention of augmenting the series up to a hundred volumes should be welcomed with enthusiasm.

In the second volume V. ROBINSON gives a detailed account of the history of anesthesia; this book should be read by all who are inclined to see only the drawbacks of the stupendous evolution science has gone through during the last hundred years; it will be instructive for them to learn what an operation meant a century ago.

Two out of the twelve volumes deal especially with American science. J. P. FULTON and E. H. THOMSON describe the life and work of BENJAMIN SILLIMAN, first chemical professor at Yale University and a pioneer in the organization of professional scientific education in the United States. And P. OEHSER tells the remarkable story of the English chemist JAMES SMITHSON who, for reasons never explained, left the whole of his considerable wealth to the United States "to found at Washington under the name of Smithsonian Institution an establishment for the increase and diffusion of knowledge among men" and relates the life-story of the Smithsonian through the great figures who have directed it and have made it one of the world's leading cultural and scientific centres.

Two other volumes refer to English science. DOROTHY STIMSON treats the history of the Royal Society, and BENJAMIN FARRINGTON, predestined to the task by his vivid interest in the social significance of science, gives a most convincing portrait of FRANCIS BACON, the first man to grasp the revolutionary possibilities of man's increasing control over the forces of nature.

To the domain of technology belong CH. E. GIBSON's book on the historical development of the ship, in which the social history of water carriage is discussed as well, and IVOR B. HART's biography of JAMES WATT, which includes the history of Steam Power from LEONARDO DA VINCI onwards.

An instance of what the series might have been like if the method of monographs on separate branches of science had been adopted, is furnished by F. SHERWOOD TAYLOR in his work on the Alchemists, who are rightly considered as the true founders of modern chemistry. An altogether different character bears the biography of the Spanish histologist RAMÓN Y CAJAL by DOROTHY CANNON. On reading the extremely detailed story of young Santiago's exploits as a schoolboy one cannot refrain from asking whether the proper aim of the series—conveying to the lay reader an idea of the principles and methods of science—is promoted by this gratification of human interest.

For the present the series is terminated by an English translation of the

renowned book on Goethe as a scientist by the German pharmacologist RUDOLF MAGNUS; though some forty years old, this work still ranks among the best on the subject.

For the near future the editor announces several other volumes, dealing with HARVEY CUSHING, RABELAIS, BENJAMIN FRANKLIN, LEONARDO DA VINCI and with the general history of technology and engineering. If he succeeds in maintaining the intellectual level of the first dozen in the volumes to come, the enterprise will prove to be of eminent and ever increasing value for the spread of sound knowledge of the history of science.

E. J. Dijksterhuis

TH. WEEVERS: *Fifty years of Plant Physiology*. Amsterdam, Scheltema & Holkema's Boekhandel en Uitgeversmaatschappij, 1949, 308 pp. 15 Dutch Guilders or 5 Dollars.

Since the days of INGENIOUSZ, the Netherlands have been a centre of plantphysiological research, with names like BEIJERINGCK, BLAAUW, FUNKE, DE VRIES, and F. A. F. C. WENT, who all died during the first half of this century. The oldest Dutch plantphysiologist now living is TH. WEEVERS, born in 1875, who in 1895 began to study plantphysiology under the guidance of Hugo de Vries. "It may be readily imagined how entirely new and fascinating was the world that opened out to me in those first lecture by Hugo de Vries. I can still picture him as he stood there before us in the stuffy little lecture theatre in the Botanical Laboratory of the University of Amsterdam, initiating us in such a masterly fashion into the mysteries of the anatomy and physiology of plants".

In 1918, de Vries was succeeded by E. VERSCHAFFELT, who died in 1923, and then Weevers became the successor of his old teacher as professor of plantphysiology at the University of Amsterdam. He held this post until 1945 when he was succeeded by his pupil A. VAN HERK.

Weevers has now been looking back on the development of plantphysiology from 1895-1945. "One of the few privileges which age confers upon us is the power of seeing the past in perspective". Weevers has chosen that particular period because it covers the fifty years when he was an active plantphysiologist himself. Another reason probably is that the development of plantphysiology until about 1895 has been treated in detail by PFEFFER in *Handbuch der Pflanzenphysiologie*, I-II, 1897-1904, a book which was to dominate plantphysiology for many years to come.

But the main reason why Weevers began his book at the year 1895 is this: In 1895 de Vries published the third edition of his "*Leerboek der Pflanzenphysiologie*", a textbook of the anatomy and physiology of plants which has had a far-reaching effect on the development of plantphysiology in the

Netherlands. So Weevers decided to use de Vries' textbook as a model. This plan entails obvious advantages as well as disadvantages.

After a short preface containing a historical survey up to 1895, there is a long and valuable chapter on respiration (in co-operation with van Herk), and then chapters on imbibition, diffusion, permeability, the movement of water, etc.; the same subjects in the same consecutive order as in de Vries' book. Even the curious term "allassotonic movements", coined by de Vries, (instead of turgor movements) is retained.

Weevers is particularly concerned with research in the Netherlands; thus, in the excellent bibliography he cites one or more books published after 1895 by 757 different plantphysiologists, including no less than 134 of his fellow-countrymen, many of them former pupils, e.g. VAN EIJK, A. GORTER, VAN HERK, and POSTMA. This bias does not produce a false picture of the development of plantphysiology, as Dutch research has for the last 50 years played a prominent part in nearly all the branches of this science.

It may be objected, however, that the author's determination to follow the disposition and arrangement of the chapters in de Vries' book, does give a certain lopsidedness to his own work. Thus "development" is only treated in connection with Periodicity of Growth and Photoperiodism, while the whole problem of "production of matter" is not even mentioned. Photosynthesis, respiration, and growth result in production of matter, but apparently the author does not aim at synthesizing the vital functions of the plant in a separate chapter.

Finally, one might gently disagree with the sense in which the terms autotrophy and heterotrophy are used. Like some other scientists (but not in accordance with de Vries—cf. *Leerboek der Plantenphysiologie*, 2. ed. 1885, the only edition available to the reviewer) Weevers determines insectivorous plants, plants with root nodules, and with mycorrhiza, as heterotrophic plants. According to Weevers, only Cruciferae, Lemna and a few other plants are autotrophic.

In his *Geschichte der Botanik; von den ersten Anfängen bis zur Gegenwart* (Jena 1937), M. MÖBIUS devotes only 120 pages to the history of plantphysiology from Antiquity until about 1930. A more detailed survey of the history of plantphysiology since about 1890 has long been a desideratum, the more so because a modern great manual of plantphysiology is also needed. F. W. WENT says in a preface: "It will serve as an introduction to much of continental European botanical literature, which is too often disregarded in the English-speaking countries".

Therefore every plantphysiologist will be indebted to Weevers for having used "the privilege of age, the power of seeing the past in perspective". His book will serve as an inspiration to research in the future.

D. Müller

Books Received

- Anker, Jean, *Vejleffjord sanatorium gennem 50 år*. Festskrift udg. i anledning af Vejleffjord sanatoriums 50 års jubilæum. København, 1950, 132 pp., pls.
- Artelt, Walter, *Einführung in die Medizinhistorik*. Stuttgart, Enke, 1949, 240 pp. DM 17,—.
- Babkin, Boris Petrovich, *Pavlov; a biography*. Chicago, University of Chicago Press, 1949, XIII + 365 pp. \$ 6,—.
- Bals, Heinrich, *Antike Astronomie*. Aus griechischen und lateinischen Quellen mit Text, Übersetzung und Erläuterungen geschichtlich dargestellt. München, Heimeran, 1949, 312 pp.
- Bense, Max, *Konturen einer Geistesgeschichte der Mathematik*. Hamburg, Claassen & Goverts.
[1.] *Die Mathematik und die Wissenschaften*. 2. Aufl. 1948, 144 pp. DM 5,40.
2. *Die Mathematik in der Kunst*. 1949, 214 pp. DM 9,50
- Boussel, Patrice, *Histoire illustrée de la pharmacie*. Paris, Guy le Prat, [1949?], 193 pp.
- Butterfield, H., *The origins of modern science, 1300-1800*. London, G. Bell & Sons Ltd., 1949, 217 pp. 10/6.
- Cannon, Dorothy F., *Explorer of the human brain. The life of Santiago Ramón y Cajal*. New York, Henry Schuman, 1949, 303 pp. \$ 4,—.
[The Life of Science library. 10.]
- Caspar, Max, *Johannes Kepler*. Stuttgart, Kohlhammer, 1948, 478 pp. DM 18,—.
- Escherich, Karl, *Leben und Forschen. Kampf um eine Wissenschaft*. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m. b. H., 1949, 317 pp. DM 14,—.
- Filliozat, Jean, *La doctrine de la médecine indienne. Ses origines et ses parallèles grecs*. Paris, Imprimerie nationale (Paul Geuthner), 1949, VII + 230 pp. fr. 1000.
- Forschungen und Forscher der tiroler Ärzteschule (1945-1947)*. Felix Sieglbauer zum 70. Geburtstag am 23. Oktober 1947. Hrsg. vom Professoren-Kollegium der med. Fakultät der Universität Innsbruck. Innsbruck, 1947, 402 pp.
- Franklin, Kenneth J., *A short history of physiology*. 2. ed. London, Staples, 1949, 147 pp. 10/6.
- Gordon, Benjamin Lee, *Medicine throughout antiquity*. Philadelphia, F. A. Davis Co., 1949, 818 pp. \$ 6,—.
- Grünthal, Ernst, & Fritz Strauss, *Abhandlungen zu Goethes Naturwissenschaft*. Bern, Paul Haupt, 1949, 115 pp. sFr. 8,50 [Berner Beiträge zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften. 10.]
- Guthrie, Douglas, *Lord Lister, his life and doctrine*. Edinburgh, E. & S. Livingstone, 1949, 128 pp. 15/—.
- Haller, Albert, *Récit du premier voyage dans les Alpes (1728)*. Avec une introduction et des notes de E. Hintzsche et P. F. Flückiger. St. Gallen, Hausmann A. G., 1948, 22 pp., pls.

- Hallers, Albrecht, *Tagebücher seiner Reisen nach Deutschland, Holland und England (1723-27)*. In vollständiger Fassung neu hrsg. v. E. Hintzsche. St. Gallen, Hausmann A. G., 1948, 131 pp., pls.
- Hofmann, Joseph Ehrenfried, *Leibniz' mathematische Studien in Paris*. Berlin, de Gruyter, 1948, 70 pp. DM 4.80.
[Leibniz zu seinem 300 Geburtstag, 1646—1946. Lief. 4.].
- Hooper, Alfred, *Makers of mathematics*. New ed. London, Faber, 1949, IX + 402 pp. ill. 18/—.
- Jacobson, Louis, *Ouvrages sur l'organe voméro-nasal*. Avec préfaces et notes par O. C. Hollnagel-Jensen et Erik Andreassen. Copenhagen, Ejnar Munksgaard, 1950, 175 pp. ill. D. kr. 30,—.
- Kesten, Hermann, *Copernicus und seine Welt*. Amsterdam, Querido Verlag, 1948, 511 pp. Fl. 12.60.
- Kockum, Axel, *Läkare och apotekare vid Gustav Vasas och hans söners hov. Bidrag till medicinens och farmaciens historia i Sverige under 1500-talet*. Stockholm, Hugo Geber, 1949, 368 pp. S. kr. 26,—.
- Martin, Thomas, *Faraday's discovery of electro-magnetic induction*. London, E. Arnold & Co., 1949, 160 pp.
- Meyer-Abich, Adolf, *Biologie der Goethezeit*. Stuttgart, Hippokrates-Verlag, 1949, 302 pp. DM 16.50.
- Michel, Paul-Henri, *De Pythagore à Euclide. Contribution à l'histoire des mathématiques préeuclidiennes*. Paris, Les belles lettres, 1950, 699 pp. ill.
- Nissen, Claus, *Die naturwissenschaftliche Illustration. Ein geschichtlicher Überblick*. Bad Münster am Stein, L. Hempe Verlag, 1950, 63 pp., ill.
- Nowikoff, Michael, *Grundzüge der Geschichte der biologischen Theorien. Werdegang der abendländischen Lebensbegriffe*. München, Hanser, 1949, 222 pp. DM 12,—.
- Physis. Beiträge zur naturwissenschaftlichen Synthese*. Hrsg. von Adolf Meyer-Abich. Bd. 2/3. Stuttgart, Hippokrates-Verlag, 1949, 206 pp., pls.
- Planck, Max, *in seinen Akademie-Ansprachen*. Erinnerungsschrift der Deutschen Akademie der Wissenschaften in Berlin. Berlin, Akademie-Verlag, 1948, 212 pp. DM 8.75.
- Planck, Max, *Vorträge und Erinnerungen*. 5. Aufl. der *Wege zur physikalischen Erkenntnis*. Stuttgart, S. Hirzel Verlag, 1949, 380 pp., DM 22.20.
- Das Regimen pestilentielle aus der Strättlicher Chronik*. Mit Erläuterungen hrsg. v. Peter Lerch. Bern, Paul Haupt, 1949, 44 pp. Fr. 4.40.
[Berner Beiträge zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften. 8.].
- Reidemeister, Kurt, *Das exakte Denken der Griechen. Beiträge zur Deutung von Euklid, Plato, Aristoteles*. Hamburg, Claassen & Goverts, 1949, 108 pp. DM 7.50.
- Sauser, Gustav, *Die Geburt des ärztlichen Ethos aus dem Geiste der Anatomie*. Antrittsrede .. gehalten anlässlich der Inauguration zum Rektor magnificus des Studienjahres 1948/49 am 20. November 1948 in .. der .. Universität .. Innsbruck. Innsbruck, 1948, 22 pp.
- Schneebeli, Max, *Handwerkliche Wundarzneykunst im alten Bern*. Bern, Paul Haupt, 1949, 116 pp. Fr. 6.80.
[Berner Beiträge zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften. 9.].
- Seymer, Lucy Ridgely, *A general history of nursing*. London, Faber & Faber, 1949, 332 pp. 21/—.
- Steck, Max, *Dürers Gestaltlehre der Mathematik und der bildenden Künste*. Halle, Niemeyer, 1948, XV + 173 pp., pls.
[Mathesis universalis. Quellschriften zur Geistesgeschichte der exacten Wissenschaften und der Künste. 1.].

ZUR AUFNAHME DER ALTMEDIZIN IN DIE GROSSEN SAMMELWERKE DER INDISCHEN ÄRZTESCHULEN

VON

REINHOLD F. G. MÜLLER*

Nach seiner Indienreise 671–695 berichtete der buddhistische Pilger *I-tsing* aus reichen Erfahrungen über die dortige Medizin, dass ihre alte Achtteilung von jemand kürzlich zur gültigen Grundlage für alle Ärzte Indiens vereinigt worden wäre¹. Der auffällige Mangel jeglicher namentlicher Erwähnung jenes Arztes, welcher die acht Teile der Altmedizin zusammenfügte, bezeugt den deutlichen Eindruck ihrer Vereinigung selbst, zumal der Erfolg ihrer Zusammenfassung ausdrücklich für die ärztliche Praxis in ganz Indien hervor-gehoben wird.

Der Gesamttextbestand der Altmedizin ist nicht unmittelbar bewahrt geblieben sondern nur aus Titelangaben zu beurteilen, wie sie von *I-tsing* geboten und wie sie auch den Angaben der grossen Sammelwerke zu entnehmen sind; letzte dürften ungefähr um die Mitte des ersten Jahrtausend nach Zeitwende entstanden², in ihren schulgemässen, ausgebauten Lehrtexten aber erst zu Beginn des laufenden Jahrtausend durch Kommentare gesichert überliefert worden sein, so dass vorzüglich danach die Aufnahme der Altmedizin aufzuklären ist.

Von den Sammelwerken gilt als das älteste *CaS* = *Caraka-Saṃhitā*³, danach *SuS* = *Suśruta-Saṃhitā*⁴ und als das jüngste *VāH* = *Vāgbhaṭa's aṣṭāṅga Hrdayasaṃhitā*⁵ bzw. sein *Samgraha* = (*VāS*)⁶. Von den beiden älteren Sammlungen, welche den sagenhaften Ärzten *Caraka* und *Suśruta* zugeschrieben werden, ist die *CaS* besonders pansophisch

* Medizinalrat, Dr. med. habil., Einsiedel bei Chemnitz.

ÜBERSICHTSTAFEL I

... VāII... (VāS) ...			... SuS...			... CaS...		
[tantra]			[tantra]			[tantra]		
1. [Leib]	→	sū 1—30 (1—40)	5. [Wund]	→	sū 1—40	3. [Elix]	→	sū 1—30
	→	sā 1 6 (1 12)		→	sā 1—10		→	sā 1— 8
	→	nī 1—16 (1—16)		→	nī 1 16		→	nī 1 88
	→	cī 1—22 (1—24)		→	cī 1—25		→	cī 1
	→	ka 1— 6 (1 · 8)		→	- 26		→	- 2
			8. [Erot]	→	- 26	7. [Erot]	→	- 2
			7. [Elix]	→	- 27—30		→	- 3— 8
				→	- 31—40	3. [Dämo]	→	- 9—10
			6. [Gift]	→	ka 1— 8		→	- 11—12
						6. [Gift]	→	- 23
							→	- 24
2. [Kind]	→	ut 1— 3 (1— 6)	4. [Kopf]	→	ut 1—26	5. [Wund]	→	- 25
3. [Dämo]	→	- 4— 7 (7—10)	2. [Kind]	→	- 27—37	4. [Kopf]	→	- 26
4. [Kopf]	→	- 8—24 (11—28)		→	- 38		→	- 27—29
5. [Wund]	→	- 25—34 (29—39)	1. [Leib]	→	- 39—59	2. [Kind]	→	- 30
6. [Gift]	→	- 35—38 (40—48)	3. [Dämo]	→	- 60—62			→
7. [Elix]	→	- 39 (49)		→	- 63 —66		→	vi 1— 8
8. [Erot]	→	- 40 (50)		→			→	in 1—12
							→	si 1—12

ausgerichtet und gewährte daher von vornherein nur geringe Berüh-
 rungsflächen der alten praktisch aufgespaltenen Heilkunde, jedenfalls
 weniger als die wundärztliche Einstellung in der *SuS*. Wegen der vor-
 wiegend gleichfalls praktischen Lehrziele waren hingegen *VāH*, (*VāS*)
 geeignet zur Aufnahme der Altmedizin mit ihren 'acht Gliedern',
 welche als *aṣṭāṅga* auch in der Benennung der Lehren von *Vāgbhaṭa*
 erscheinen, so dass auf die obige Bemerkung von *I-tsing* die Lebenszeit
 des *Vāgbhaṭa* wahrscheinlich in das siebente Jahrhundert zu setzen ist⁷.

Allerdings entspricht die Reihenfolge, in welcher *I-tsing* die Teile
 der Altmedizin aufzählt, nicht ihrer Anordnung in *VāH* (*VāS*), obwohl
 noch in späteren Zeiten die Glieder der Altmedizin beachtet wurden⁸.
 Vor weiteren Erörterungen der einzelnen Beziehungen zwischen jenen
 Lehrbereichen ist daher ein allgemeiner Überblick des Textaufbaues
 zu erörtern.

Eine Neuordnung der Lehren in den grossen Sammelwerken ist
 äusserlich dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen Abschnitte
adhyāya) der Lehrgebiete regelmässig in Standgruppen (*sthāna*) zu-
 gängig und zusammengefasst wurden, für welche in *VāH* (*VāS*) und
SuS die Abkürzungen der Kennworte verwandt werden: *sū* (= *sūtra*),
śā (= *śārīra*), *nī* (= *nīdāna*), *cī* (= *cikitsā*), *ka* (= *kalpa*) und *ut*
 (= *uttara*); in *CaS* tritt noch hinzu je ein *sthāna* für *vi* (= *vimāna*),
 in (= *indriya*) und *śi* (= *siddhi*), während *ut* hier fehlt⁹.

Die Lehrbereiche der Altmedizin, deren namentliche Unterteilung
 nicht überliefert ist, werden hingegen als 'Glieder' (*aṅga*) 'Aufzüge'
 oder Lehrwerke (*tantra*) angeführt; zur bequemerer Unterscheidung
 in den folgenden Vergleichen werden hier Abkürzungen der Kenn-
 worte ihres Inhaltes benutzt: [Leib], [Kind], [Dāmo], [Kopf], [Wund],
[Gift], [Elix] und [Erot]¹⁰. Diese Reihenfolge wird von *Vāgbhaṭa* in
 seinen beiden Werken *VāH* (*VāS*) eingehalten und vorerst in der an-
 gefügten Übersichtstafel weiter benutzt.

Bereits ein flüchtiger Blick auf diese Tafel I zeigt die Aufnahme
 der acht Glieder aus der Altmedizin in der Reihenfolge, wie sie in
VāH *sū* 1,5 (bzw. *VāS* *sū* 1) angekündigt wurden; dabei ist das *tantra*
 vom gesamten [Leib] auf *sthāna* 1-5 verteilt, offenbar unter Ein-
 wirkung der praktischen Lehrziele, während die übrigen sieben Anteile
 der Altmedizin in dem *sthāna* 6 als Anhang zusammengefasst ange-
 ordnet erscheinen. Inhaltlich schwieriger sind die Beziehungen einer
 Aufnahme der Altmedizin in die *CaS* aufzuzeigen, in welcher einige
 Abschnitte pansophisch durchsetzt und daher ursprünglich einen

ÜBERSICHTSTAFEL II

A.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
(1). <i>SuS sū</i> 1,7:	Wund	Kopf	Leib	Dämo	Kind	Gift	Elix	Erot
	5.	2.	3.	1.	6.	8.	7.	4.
(2). <i>Tabarī</i> I.	Kind	Kopf	Leib	Wund	Gift	Erot	Elix	Dämo
	5.	2.	1.	3.	4.	6.	8.	7.
(3). <i>Tabarī</i> II.	Kind	Kopf	Wund	Leib	Dämo	Gift	Erot	Elix
	1.	2.	3.	4.	6.	5.	7.	8.
(4). <i>I-tsing</i> 1.	Wund	Kopf	Leib	Dämo	Gift	Kind	Elix	Erot
	3.	5.	4.	2.	1.	6.	7.	8.
(5). <i>VāH sū</i> 1,5 u, (<i>WāS</i>) ..	Leib	Kind	Dämo	Kopf	Wund	Gift	Elix	Erot
	3.	5.	0.	4.	1.	6.	7.	8.
(6). <i>rgyud bZhi</i> 19.	Leib	Kind	Weib	Dämo	Wund	Gift	Elix	Erot

B.

	3.	2.	1.	6.	4.	5.	7.	8.
(7). <i>CaS sū</i> 30,25.	Leib	Kopf	Wund	Gift	Dämo	Kind	Elix	Erot
	1.	2.	3.	5.	6.	4.	7.	8.
(8). <i>Hārītā-S</i> 20.	Wund	Kopf	Leib	Kind	Gift	Dämo	Elix	Erot
	3.	2.	1.	6.	4.	5.	7.	8.
(9). <i>Nāgārjuna</i> 21.	Leib	Kopf	Wund	Gift	Dämo	Kind	Elix	Erot
	5.	3.	1.	2.	6.	4.	7.	8.
(10). <i>Thāṇa</i> 22.	Kind	Leib	Wund	Kopf	Gift	Dämo	Elix	Erot
	3.	2.	1.	4.	5.	6.	7.	8.
(11). <i>Tīsaṭa</i> ⁸	Leib	Kopf	Wund	Dämo	Kind	Gift	Elix	Erot
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
(12). <i>B.L.SEN</i> 23.	Wund	Kopf	Leib	Dämo	Kind	Gift	Elix	Erot

Die zum Vergleich durchgeführte Nummerierung der acht Glieder in den einzelnen Aufzählungen beruht auf der Anordnung, welche in *SuS sū* 1,7 angegeben ist.

wenig günstigen Boden zur Übernahme der alten Heilkunde abgaben¹¹. Kritisch, wenn auch nur behelfsmässig, weist unter den fallweisen und ungeordneten Bezügen auf die Altmedizin der Behandlungsabschnitt (ci) die deutlichsten Anhaltspunkte auf. Die Ankündigung der Reihe jener alten Glieder, bezeichnet als *āyurveda* (Wissen vom [langen] Leben)¹² im Anschluss an die Nennung der vier Veden in 19, ist dem späten Inhaltsverzeichnis des Gesamtwerkes vorgesetzt. Die danach wahrscheinliche Beurteilung einer nachträglichen Aufnahme der alten Heilkunde in die CaS stimmt mit ihrer bevorzugten, wenn auch nur vereinzelt und kurzen Einfügung in den Behandlungsabschnitt (ci) überein, welcher im 9. Jahrhundert durch *Dṛḍhabala* überarbeitet und ergänzt wurde, wie in si 12,78 und auch in den Kolophonen ausdrücklich bezeugt¹³. Die wenigen Andeutungen bekunden somit eine nur lockere und späte Verbindung zwischen der Altmedizin und der CaS. Dieser Eindruck wird durch einen Vergleich mit der *Vāgbhaṭa*-Medizin verstärkt; denn in ihr wird nicht nur die Altmedizin gemäss ihrer angesagten Anordnung inhaltlich getreu durchgeführt sondern ihre Verarbeitung im Lehrgang vorausgesetzt, da an diese Grundlage die Kommentare zu *VāH sū* 1,5 (*VāS sū* 1) lediglich daran kurz erinnern, wie ebenso zum Beginn der beiden angefügten Abschnitte (*ut*), wo in den betreffenden Kolophonen ausdrücklich auf die Anteile der Altmedizin verwiesen wird (wenigstens in der Trichur-Ausgabe), auch zuweilen in der SuS. Ein Vergleich der Anordnung jener acht Glieder in der nach ihnen benannten Sammlungen der *Vāgbhaṭa*-Sammlungen und in der SuS¹⁴ zeigt deutlich eine Verwerfung der Reihenfolge, worauf weiter unten noch näher eingegangen wird. SuS sū 1,7 zählt jedoch die *tantras* nur unter Auswechsel des 5. und 6. wie *I-tsing* auf, so dass anfangs eine engere Verbindung hier kritisch angenommen worden ist, wenn auch schliesslich die Beurteilung der Übernahme der Altmedizin durch *Vāgbhaṭa* die Oberhand gewann¹⁵. In den einschlägigen Fragen spielt somit die Anordnung der Titelfolge der einzelnen *tantras* eine Rolle, von welcher eine Entscheidung erwartet wurde oder erhofft werden könnte.

Hierzu ist in der beigegeben Übersichtstafel II eine Zusammenstellung von einem Dutzend Titelangaben aus verschiedenen Überlieferungen aufgezeigt. Die Abteilung A beginnt mit dem Hinweis auf 'Alī ibn Rabban al-Ṭabarī, welcher 850 das philosophisch-medizinische Lehrbuch »Paradies der Weisheit« (*Fridaus al Hikma*) abfasste¹⁶, in welchem er auf die acht *tantras* in SuS bezug nimmt¹⁷; ihre Reihen-

folge weicht jedoch in den Ausführungen ab¹⁸, so dass bereits in dieser Überlieferung selbst die Ordnung nicht gefestigt ist, auch mit *SuS* und *VāH* (*VāS*) nicht übereinstimmt. Weitere Unstimmigkeiten ergeben sich im *rGyud bZhi*, der tibetischen Übersetzung eines unbekannten Sanskrittextes¹⁹, welcher aber immerhin den Lehrwerken des *Vāgbhaṭa* nahestand. Diese Schwankungen in der Anordnung lassen sich weiterhin in der Abteilung B verfolgen, welche auf ein indisches Bereich beschränkt ist. In diesen Beispielen aus dem Stegreif beginnt die *Hārīta-Saṃhitā* 1,2 die Aufzählung der acht *tantras* mit Wund²⁰, als ob sie sich wegen dieser Bevorzugung auf die *SuS* stützen würde, während sie tatsächlich der sogenannten *Ātreya*-Schule angehört, wie ebenso die *CaS*, so dass eine übereinstimmende Ausrichtung in der Verarbeitung der acht *tantras* erwartet werden sollte, um so mehr, als ihre Überlieferung kritisch als apokryph gilt. Umgekehrt nennt *Nāgārjuna* im *Jogaśālaka ut* an erster Stelle das *tantra* Leib²¹, als ob dieser Lehrer sich an *Vāgbhaṭa* anschliesst, obwohl ihm eine Überarbeitung der *SuS* zugeschrieben wird³⁹, in der im Einklang mit der durchlaufenden chirurgischen Ausrichtung Wund bevorzugt ist. Mit Kind beginnen die Jinisten im *Thāṇa* 427 die Ordnung²², während modern anscheinend die Reihe der Glieder der Altmedizin nach der Aufzählung in *SuS* *sū* 1,7 beachtet wird²³. In einer kritischen Übersicht ergibt sich aus den Belegen, dass eine ursprünglich feststehende Ordnung der acht Glieder in der Altmedizin nicht zu erkennen oder nachzuweisen ist; ihre gegenseitige Bindung erscheint locker und wechselnd, so dass die Betonung ihrer Vereinigung durch *I-tsing* verständlich ist. Danach kann aber eine Beachtung einer bestimmten Reihenfolge allein nicht als beweisend für die Übernahme in dieses oder jenes Sammelwerk gelten. Somit mag wenigstens der Versuch berechtigt sein, die Sammelwerke inhaltlich auf gewisse Nachweise der Übernahme der Altmedizin zu durchmustern. Allerdings muss sich ein derartiges Bestreben meist nur auf allgemeine Beurteilungen und oft nur auf Vermutungen stützen, weil der Textbestand der alten acht *tantras* nicht erhalten blieb.

Das 1. *tantra*, welches *VāH* (*VāS*) nennt, ist in den Lehren von *Vāgbhaṭa* nicht näher zu bestimmen, weil es breit ausgeführt im Stammteil *sthāna* 1–5 verarbeitet ist. Ein Nachweis erscheint eher in *SuS* möglich, weil hier in *ut* 39–59 in den Kolophonon zur Erörterung jeder der 21 Krankheiten²⁴ die Bezeichnung *tantra* der Behandlung vom Leib auftaucht (wenigstens in der benutzten Textausgabe, bzw.

den verwandten Handschriften), in Übereinstimmung mit der titelmässigen Einleitung, wo regelmässig von einer 'Abwehr' (*pratiṣedha*) der Krankheiten gesprochen wird, im Anklang an die alte, vedische Auffassung der Leiden als bösertige Wesen und an die höchstwahrscheinlich behandlungsmässigen Lehrrichtungen der alten *tantras*. Zudem ist eine Pathologie der 21 Krankheiten noch nicht (etwa im *nī*) ausgesondert, gleichfalls ein allgemeines Anzeichen für ein höheres Alter, ohne dass deswegen behauptet werden darf, dass die wissenschaftliche Krankheitseinteilung in *ut* 39–59 (z. B. eine ursächliche Gliederung nach den drei Fehlern, Wind, Galle und Schleim) schon in der Altmedizin bestanden hat. Nur ein Schluss ist begründet, dass das 1. *tantra* vom **[Leib]** hier in *SuS ut* 39–59 aufgenommen ist.

Das 2. *tantra*, welches allein eine gewisse Selbstständigkeit und besondere Überlieferung aufweist²⁵, wurzelt in einem Gemeinplatz altindischer Fürsorge, der 'Kinder-Pflege' (*kaumāra-bhṛtya*), wie in *SuS sū* 1,7 ausgedrückt. *VāH* (*VāS*) zeigt deutlich eine wissenschaftliche Entfaltung hier, dass eine unveränderte Übernahme eines Alttextes auszuschliessen ist, trotz der Berufung auf die *Ātreya*-Schule, weil die ihr angehörigen *CaS* diese Aufgaben nur verstreut und gelegentlich berücksichtigt (ausser in *ci* 30 z. B. in *śā* 8,30 oder 61). Hingegen vermittelt *SuS ut* 27–37 einen merkwürdigen Text, welcher ganz offenbar als der älteste in allen Sammelwerken zu betrachten ist, in Form priesterärztlichen Heilkunde²⁶, so dass eine unmittelbare Übernahme dieses Abschnittes aus der Altmedizin durchaus als naheliegend beurteilt werden darf.

Das 3. *tantra*, von dem nur einmal eine Sonderüberlieferung erwähnt wird²⁷, zeigt in *VāH ut* 4–7 (*VāS ut* 7–10) eine fortgeschrittene, wissenschaftliche pathologische und therapeutische Aufteilung, welche auf verschiedene *sthānas* in *CaS nī* 7–8 und *ci* 9–10 gesondert sind. Die ursprüngliche Verbindung der 'Abwehr' mit den Anlässen der Leiden des Geistes, bei denen eine Krankheitsauffassung als Dämonen usw. im Vordergrund blieben, begünstigt die Vermutung bedingt unmittelbarer Aufnahme dieses Anteiles der Altmedizin in *SuS ut* 60–62. Allerdings deutet der Titel *bhūta-vidyā* (Dämonen-Wissen) auf den Beginn einer wissenschaftlichen Lehrentwicklung hin, welche noch nicht im alten *tantra* annehmbar ist²⁸. Derartige erkenntnismässige Überlegungen waren anscheinend im Fluss. Denn in *CaS nī* 7 werden Dämonen nur noch wegen ihres gelegentlichen Hinzukommens (*āgantu*) beachtet und abschliessend in 20–21 sogar eine übernatürliche Her-

kunft von Geisteskrankheit nachdrücklich in Abrede gestellt, offenbar aus der pansophischen Einstellung dieses Sammelwerkes. Deshalb ist es ungewiss, ob die zusätzlichen Krankheitsformen einer 'Übererregung' (*unmāda*) und eines 'Verlustes vom Bewusstsein' (*apasmāra*) bereits im alten *tantra* bekannt waren, obwohl sie in allen Sammelwerken erwähnt, frühzeitig durch Einfluss der *Ātreya*-Schule, also nicht erst durch bevorzugte Sondergrundsätze der *CaS* über die Geistesleiden²⁹ veranlasst sein müssen.

Unter den Zielen des 4. *tantra*, welche Krankheiten oberhalb des Achselsteiges betreffen und unter Kopf zusammengefasst sind, wird in *VāH ut* 8–15 (*VāS ut* 11–20) und besonders in *SuS ut* 1–19 die Behandlung von Augenleiden auffällig breit gegenüber anderen Leiden erörtert. Auch unter Berücksichtigung der altindischen Wertung des Sehvermögens kann diese Lehrerweiterung nicht im alten *tantra* bedenkenlos begründet werden. Denn bereits *Vāgbhaṭa* beruft sich hierbei auf die Fachschule von *Videha*, deren Einfluss mutmasslich plötzlich aufkam aber zeitlich begrenzt war³⁰; denn die Rezepte in *CaS ci* 26,102–254 folgen in ihrem Umfang nicht nur einem Zug der Zeit sondern zeigen auch einen Verfall encheiretischer Behandlungskunst, welche dem Arzt entglitt. Plastische Operationen im Bereich vom Kopf, an Ohren und Nase, in *SuS sū* 16³¹ (ausserhalb von *ut*) waren durch Sonderanforderungen an den Arzt ausgelöst, welche nicht allein im 4. *tantra* zu suchen sind.

In *VāH (VāS)* bezog sich das 5. *tantra* auf die Behandlung von Wunden, Knochenbrüchen, Fistelarten, geschwulstförmigen Veränderungen und sogenannten kleineren Erkrankungen, welchen in *ut* 34 (38–39) auch Geschlechtsleiden angeschlossen sind. Von letzten sind die Frauenleiden spät in *SuS ut* 38²⁶ angehängt, aber ihre Pathologie zur Einleitung in *nī* 12,7 ff. für entsprechende Krankheiten der Männer benutzt, deren Behandlung dann in *ci* 19,25 ff. erörtert wird. Solche versprengten Lehrtexte beleuchten eine abgesetzte Ordnung in Entfaltungen wundärztlicher Obliegenheiten, welche in *SuS sthāna* 1–5 eine Entfaltung der Chirurgie anstreben. Wenn anderseits Instrumentenarten, Aderlass und ähnliche Eingriffe, Ätzen und Brennen ausserhalb des Anhanges (*ut*) in *VāH sū* 25–30 (*VāS sū* 34–40), also im Abschluss des ersten Hauptabschnittes abgehandelt werden, so lehnen sich diese gleichmässig zusammengefassten Lehren offenbar an die Ausgestaltungen in den Stammanteilen der *SuS* an, unbeschadet einer teilweisen, möglichen und auch wahrscheinlichen Grundlage in

der Altmedizin. Denn trotz Messerscheu der Altinder ist eine alte wundärztliche Ausbildung nicht zu unterschätzen, selbst wenn sie nicht als bodenständig anerkannt wird. Auf die Altmedizin lassen sich nämlich schon Eingeweide-Operationen in *VāH ut 26,32 ff.* (*VāS ut 31*) zurückführen, bei welchen jedoch eine bereits eingetretene Bauchverletzung vorausgesetzt war (*bhinne koṣṭhe*). Hingegen erscheinen solche Eingriffe planmässig in *SuS ci 14,17 ff.*, d. h. ohne dass eine Verwundung des Bauches zuvor bestand. Die Schnittführung bei Bauchoperationen³² ähnelte jener bei dem vedischen Tieropfer, wohl aus vorsichtiger Scheu wegen der Gefährlichkeit des Eingriffes, den *CaS ci 13,180–187* nur gelegentlich erwähnt inmitten breiter Darlegung von Drogenrezepten. Der hier angedeutete Verfall der Chirurgie ist aber leichter zu überblicken als ihr ungewisser Anfang oder ihre Übernahme in die Sammelwerke³³.

Die Aufgaben im 6.–8. *tantra* lassen sich zusammenfassen, weil ihre anlagemässigen Beweggründe der frühen Vergangenheit entstammten und in einem gewissen Zusammenhang blieben, so dass sie sich durch Rückschlüsse nicht im Verband der Altmedizin grundsätzlich trennen lassen. Die Abwehr von Giften, welche erst nach und nach in eine Giftkunde lehrmässig ausgestaltet wurde, wurzelte in einer Furcht vor Vergiftungen, wie sie bereits im *Arthaśāstra* des *Kautilya* das öffentliche Leben beherrschte³⁴. Und ein Inhalt des 7. und 8. *tantra* mit seinem Ziel des Bewahrens von Jugend- und Geschlechtskraft wird schon in alten Sagen als bekannt vorausgesetzt, so im *Rg-Veda* zur Wiederherstellung für das Vermögen des alternden *Cyavana*. Daher ist wohl aus der Altmedizin (im *Śatapatha-Brāhmaṇa* IV, 1,5–12 noch als Teichbad) als Arznei das danach benannte Speiserezept *cyavana-prāśa* übernommen in *VāH ut 39,33–39* (*VāS ut 49*); es durchläuft unter diesem Titel die Therapie der ärztlichen Schulen, so auch in *SuS ci 1,62–74* oder *CaS ci 1,62–74*. In der Einleitung zur Therapie erklärt *CaS ci 1,6* als Arzneien gegen Krankheiten auch die 'Elixiere' (*rasāyana*), stellt aber auch die erotischen Hilfsmittel an die Spitze der Heilbestrebungen, in denen kunstvolle Bemessungen angewandt werden, wie schon früh nachweisbar³⁵.

Die nicht besonders ausgewählten Stichproben können hier beizeiten nicht die vielen Fragen von Entlehnungen der grossen Ärzteschulen aus der Altmedizin aufklären; sie sollen auch nicht einmal bedingt Einzelheiten darlegen sondern lediglich ein Ergebnis aufweisen, dass ein Widerspruch zu den anfänglichen Folgerungen der

Auswirkung der Altmedizin auf die Gruppen der drei grossen Sammlungen nicht entstanden ist. Denn die Proben zeugen nicht gegen den schon aus dem Titel von *VāH* (*VāS*) hervorgerufenen Eindruck, nach dem diese Lehrsammlungen die acht *tantras* übernommen und bewahrt haben, obwohl sie ihren Inhalt zu irgend welchen Zeiten weiter entwickelt haben. Unter dem Eindruck fortgeschrittener Entfaltung bzw. in einem späteren Zeitabschnitt ist eine Anlehnung an die Altmedizin hauptsächlich in der Therapie (*ci*) der *CaS* bekundbar, wozu besonders noch zu beachten ist, dass hier ein entsprechender Anhang (*ut*) vollkommen fehlt. In einem derartigen Anhang (*ut*) sind aber offenbar ursprüngliche Prägungen der alten Heilkunde getreu erhalten, besonders das *tantra* vom [Kind] aber auch von jenes vom [Dämo], während anderseits andere Glieder scheinbar wahllos versprengt sind, so dass hierfür eine Aufklärung erforderlich ist.

SuS sū 1,39 und 40, 3,3 und 29 (und schliesslich auch in *ka* 8,139) erklärt, dass die Stammanteile, *sthāna* 1–5, insgesamt 120 *adhyāsa* umfassen, welche sich auf die zuvor aufgezählten acht Glieder des *āyurveda* beziehen (*sū* 1,9), aber nur das erste oder [Wund]-*tantra* als wichtigstes hierin erörtern. Vor und im Verzeichnis des Gesamthaltendes wird nochmals die Anzahl von 120 *adhyāyas* betont, aber im Anschluss daran auch auf den Anhang *uttara-tantra* eingegangen, wobei in *sū* 3,43 die wörtliche Bedeutung der Bezeichnung *uttara* erläutert wird: 'Infolge von Vorzüglichkeit bezeichneten die grossen Altweisen mit *uttara* dieses *tantra*, infolge der Zusammenfassung der zahlreichen (Lehr-) Ziele als vorzüglich, und auch *uttara* als nachfolgend'. *Uttara* gilt hier also in erster Hinsicht als 'vorzüglich'; und da in 49 abschliessend nochmals auf die acht Glieder angespielt wird und zur Übermittlung auf den 'Urgott', *Brahman* (vgl. *sū* 1,20–21); so ist in die vorzügliche Wertung auch eine zeitliche eingeschlossen, etwa als ehrwürdig, worauf auch der Hinweis auf die Erklärung durch die vedischen Weisen (*ṛṣi*) deutet. Dagegen erscheint die Auffassung der Bezeichnung *uttara* im Sinne von 'nachfolgend', als in der Bedeutung von einem Nachtrag sachlich nur ausgelöst durch die folgende Aufzählung von den vier *tantras* [Kopf] [Kind] [Leib] [Dämo]. Anschliessend wird dann in *SuS sū* 3,44–45 über den Verbleib der noch nicht genannten drei Glieder erklärt, dass *tantra* [Erot] und [Elix] nach *ci* [26–30] und [Gift] nach dem *ka*³⁶ übernommen worden ist. Die schliessliche Bemerkung, dass das *tantra* [Wund] überall in der Lehrsammlung zu erkennen ist, bezeugt die betonte Beachtung der

Altmedizin, zumal sonstige Besonderheiten in dem vorliegenden Gesamttextbestand nicht berücksichtigt werden³⁷, wie auch gewisse Unstimmigkeiten in der Reihenfolge bei den Aufzählungen der acht Glieder³⁸.

Aus der Eigentümlichkeit im Abschluss der *SuS sū* ist eine eingeeingte Zeitbestimmung nicht ohne weiteres abzuleiten. Immerhin ist es wahrscheinlich, dass im Zuge zeitlicher Entwicklung ein gemeinsamer Anlass zur Umstellung von [Erot], [Elix] und auch [Gifi] beigetragen hat. Allerdings wird im Lehrtext weder eine Ursache noch ein Urheber hierfür genannt. Nur eine kurze Bemerkung von *Dallana* im Beginn seines Kommentars lässt einen Rückschluss zu. Danach hat ein *Nāgārjuna* auch den Textbestand der *SuS* überarbeitet (*pratisaṃshartā 'pīha nāgārjuna eva*). Obwohl jedoch sich keine Anzeichen für eine buddhistische Einwirkung in der *SuS* aufzeigen lässt, ist jener *Nāgārjuna* als der berühmte buddhistische Lehrer angesprochen und sogar als Verfasser des Anhanges (*ut*) erklärt worden³⁹. Hingegen ist zwanglos sein Name auf einen Vertreter des *rasāyana* (in einer späteren Bedeutung von Alchimie) zu beziehen, etwa wie *al Bīrūnī* einen solchen gegen Ende des ersten Jahrtausend erwähnt⁴⁰. Und damit wäre auch die späte allgemeine Grundlage für die Umstellung der drei *tantras* im Textbestande der *SuS* angedeutet, wofür sich im Rahmen einer chemischen Technikentwicklung auch sonst Anzeichen finden⁴¹.

Auffällig wirkt das Schweigen über *Suśruta* und seiner Schule in dem Bericht von *I-tsing*, welcher doch kurz in oder bei Benares weilte und lange sich in dem berühmten Kloster *Nālanda*⁴² aufhielt, wo er vorzüglich auch seinen medizinischen Studien oblag. Die benachbarte Chirurgenschule von *Kāśī* konnte daher dort noch nicht die später verbreitete Aufmerksamkeit auf sich gezogen haben und ebenso auch nicht sein führender Lehrer. Seine Bezeichnung durch *su-śruta* = wohlgehört ~ berühmt entspricht aber einem Sinn-Namen, wie nicht so selten in indischen Benennungen⁴³, und bezieht sich auf den Herrscher von *Kāśī* in einer Bedeutung eines Führers der wundärztlichen Schule⁴⁴, nicht unähnlich Überlieferungen der Herrscher von *Videha* oder *Dhāra*⁴⁵. Die mangelnde Beachtung der Chirurgie, welche als fremd in Indien gelten musste, ist ferner aus einer gewissen bodenständigen und auch selbstständigen ärztlichen Einstellung unter den Mönchen des Klosters *Nālanda* erklärbar, wozu *I-tsing* sogar auf eine Sonderrichtung verweist⁴⁶.

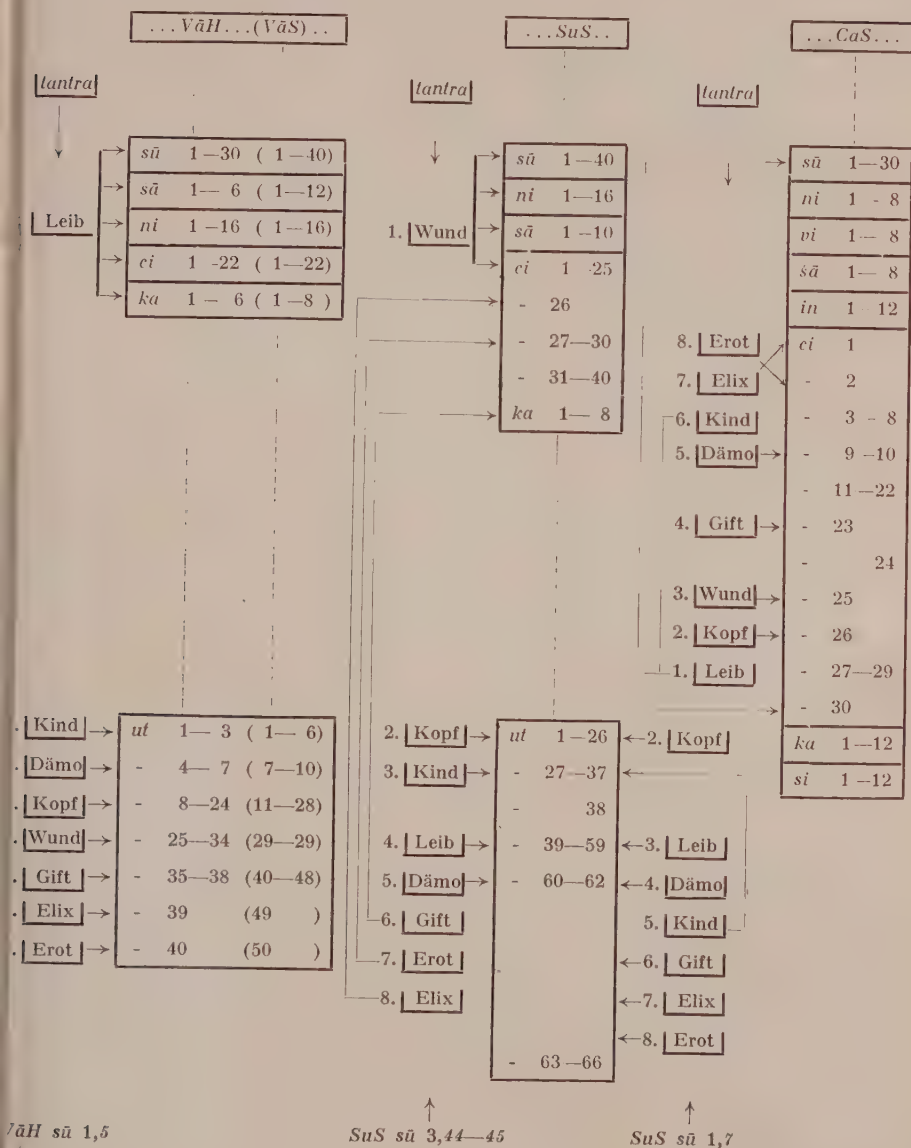
Derartige Sachverhältnisse bedingen selbstverständlich, dass die

Mönche jenes berühmten Klosters bei der Umwandlung der Altmedizin ihre Aufmerksamkeit auf eine neue, ausschlaggebende Lehrsammlung richteten, welche in irgend einer Weise mit buddhistischen Belangen verbunden war. Trotz einer Entfernung örtlichen Ausmasses konnte *VāH* bzw. *VāS* eine solche Voraussetzung erfüllen, ohne dass deswegen der ursprüngliche Textbestand der beiden Sammelwerke als buddhistisch begründet angenommen werden muss. Denn ihre überlieferten Texte sind durchlaufend brahmnistisch ausgerichtet, so dass die wenigen buddhistischen Einfügungen⁴⁷ keine entsprechende Grundlage im Buddhismus zu diesem Urteil berechtigen. Wohl aber lässt sich nicht die sehr bestimmte Angabe am Schluss von *VāS ut* 50 vernachlässigen, nach welcher *Vāgbhaṭa* seinen Unterricht seinem Vater *Siṃhagupta* und Grossvater *Vāgbhaṭa* verdankt und ferner einem Lehrer *Apalokita*, welcher seinem Namen nach als Buddhist angesprochen werden darf⁴⁸. Damit wäre eine Vorbedingung für die Beachtung von *VāH* bzw. *VāS* als gültiges Sammelwerk der acht Glieder der Altmedizin aus dem Blickwinkel von *I-tsing* kritisch erklärt.

Die Darlegungen zu der gestellten Aufgabe eines Nachweises der Altmedizin konnten nicht ausschliesslich auf gesicherte sondern auch nur auf mögliche oder wahrscheinliche Stützpunkte aufgebaut werden, welche lediglich durch ihre ineinander-greifend sich bietende Vereinigung eine Beweiskraft beanspruchen. Eine vergleichende Übersicht zeigt die Tafel III mit folgendem Ergebnis:

Die acht Glieder der vorwiegend therapeutisch ausgerichteten Altmedizin wurde am spätesten, etwa im 9. Jahrhundert, von der *CaS* übernommen gelegentlich ihrer therapeutischen Erweiterung, wodurch eine rückläufige Anordnung der im Verzeichnis angekündigten Reihe bedingt erscheint. Die Ausgestaltung der beiden alten *tantras* [*Elix*] und [*Erot*] sowie ihr Einsatz an die Spitze der Therapie (*ci* 1–2) zeigt eine ähnliche Zeitwertung, welche in etwa gleicher Spanne bei der *SaS* die Umstellung derselben *tantras* und auch das vom [*Gift*] aus dem Anhang (*ut*) nach *ci* und *ka* auslöste. Da aber jene drei *tantras* gemäss mehrfacher Ankündigung im Lehrtext ursprünglich dem Anhang (*ut*) bereits eingefügt worden waren, so ist anderseits eine nur lockere Verbindung zwischen dem Stammanteil der wundärztlichen Fachlehren und dem Anhang (*ut*) erwiesen. Und dieser ungesicherte Zusammenhang mit der Altmedizin ist schon für die Frühzeit begründet durch den für die Altinder sonderbaren Inhalt der

ÜBERSICHTSTAFEL III



Operationslehren in den Stammanteilen der *SuS*; sie spiegelt sich auch in den Unstimmigkeiten der Anordnung der sieben *tantras* gemäss den Aufzählungen *SuS* *sū* 1,7 und 3,44–45. Aus diesem Vorgang muss noch nicht geschlossen werden, dass im 7. Jahrhundert eine Aufnahme der Altmedizin in die Chirurgenschule bzw. in ihre Lehrsammlung unterblieb, weil *I-tsing* darüber in seinem Bericht aus *Nālanda* schwieg. Selbst wenn wahrscheinliche buddhistische Beziehungen unberücksichtigt bleiben, so ist in dieser Frage dagegen sogar die Möglichkeit einzuräumen, dass die Wundärzte zur lehrmässigen Beachtung der Altmedizin erst die *Vāgbhaṭa*-Richtung angeregt wurden, zumal *I-tsing* die ausgedehnte Anerkennung in der Praxis von ganz Indien hervorhebt. Hierzu ist vorallem der Titel von *VāH* und *VāS* zu beachten, welcher in beiden Sammlungen eindrucksvoll die Grundlage auf der Altmedizin durch die Bezeichnung *aṣṭāṅga*- (achtgliedrig) betont, welche sogar nach verhältnismässig kurzer Zeit über die Grenzen von Indien bekannt wurde⁴⁷. Der Ausdruck in dieser Benennung ist auch inhaltlich begründet, weil die Verarbeitung der Lehren über den Gesamt-Leib praktisch eine Rücksicht auf die Heilkunde in den übrigen Gliedern der Altmedizin forderten oder wenigstens erwünscht machten. Und die unveränderte weitere Bewahrung der achtgegliederten Lehre nach Form und Inhalt durch *VāH* wie *VāS* begründet kritisch mit dem Alter hier die ursprüngliche Aufnahme der Altmedizin gegenüber den anderen Ärzteschulen. Trotz der erwiesenen engen Bindung von *VāH* und *VāS* in ihren Stammanteilen (*sthāna* 1–5), dem überarbeiteten *tantra* Leib, mit den übrigen sieben Anteilen aus der Altmedizin im Anhang (*ut*) ist der letzte förmlich als ein Nachtrag aufzufassen, sicherlich zeitlich das *uttaratantra* der *SuS* und erst recht der entsprechende Nachtrag für die *CaS*. Diese äusseren Bedingungen haben nach der Eigenart der geschichtlichen Auffassung der Inder zu einer Unterstellung geführt, dass der Anhang eine inhaltlich jüngere Medizin năchtrăglicĥ übermittle, weil unvermeidlich die Anteile der ursprünglichen Altmedizin in Rahmen der Sammelwerke, aber auch ausserhalb bzw. vor ihrer Vereinigung mit dem Sammlungen, wissenschaftliche Weiterentwicklungen erfuhren.

ANMERKUNGEN

¹ Im Anschluss an seine einführende Dissertation in Leipzig hat TAKAKUSU die Übersetzung des vollständigen Berichtes von *I-tsing*, *A Record of the Buddhist Religion* . . . in Oxford 1896 gegeben, aus welchem besonders p. 127 128 und 222 223 zu beachten sind, darunter: »These eight arts formerly existed in eight books, but lately a man epitomized them and made them into one bundle. All physicians in the five parts of India practise according to this book«. Vgl. Journ. Royal Asiat. Soc. 1932, p. 791, n. 3 ff.

² Vgl. Nova Acta Leopoldina N. F. Nr. 74 (Halle 1942).

³ Textausgabe v. N. N. ŚĀSTRIN (Lahore 1929). Übersetzung v. K. M. GANGULI in: English Translation of Charaka-Samhita by A. Ch. Kaviratna (Calcutta [1891-1925]).

⁴ Textausgabe v. JĀDAVJI TRIKAMJI (Bombay 1931). An English Translation of the Sushruta Samhita by K. L. BHISHGRATNA (Calcutta 1907-1918).

⁵ Textausgabe v. A. M. KUNTE (Bombay 1925). Übersetzung durch L. HILGENBERG u. W. KIRFEL (Leiden 1941).

⁶ Textausgabe v. W. UZHUTHIRAN (Trichur 1924-1926) oder v. G. TARTIE [Bombay 1888].

⁷ KIRFEL⁵ pflichtet dieser Datierung in der Einleitung S. L-LI nur bedingt bei, weil er annimmt, dass die beiden Werke des *Vāgbhata* wahrscheinlich ursprünglich buddhistisch gewesen wären und daher der vorangegangenen Blütezeit des Buddhismus in Indien bereits angehört hätten [so dass die wenigen einschlägigen Textbezüge nicht nachträgliche Einfügungen in die doch durchlaufende brahmanische Grundlage wären]; die *VāH* als Auszug des *VāS* erscheint als »pia fraus«.

⁸ So kündigt beispielsweise *Tisatācarya* in seiner *Cikitsā-Kalikā* 97-98 die acht Glieder an und führt die Behandlung nach ihnen ab 281 durch; Textausgabe v. N. N. MITRA (Lahore vkr^o 1883). Die Lebenszeit des *Tisatā* wird ohne Belege von G. N. MUKERJEE in The Journal of Ayurveda XI (1944/45) p. 268 auf A. D. 970 datiert ähnlich von HOERNLE in seiner Osteology p. 100¹², von JOLLY kritisch in Ztschr. Dtsch. Morgenl. Ges. Bd. 60 (1906) S. 468 mit frühester Begrenzung im 11. Jahrhundert. Diese Beobachtung beweist, dass neben den grossen Sammelwerken der Altmedizin doch noch später Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Auf einen solchen Vorgang und zur Frage einer Übernahme der Altmedizin liesse sich »the floating medical tradition« beziehen, welche HOERNLE wiederholt im Journ. Royal Asiat. Soc. 1909, p. 876 ff. und bereits in seiner Bearbeitung des Bower Manuscript (Calcutta 1893-1912). Introduction p. lxxxvii erwähnt; da er aber die Lebenszeit von *Suśruta* p. lx in the sixth century B. C. setzt, so ergeben sich Unstimmigkeiten in seinen gezielten Zeitnachweisen. Beispielsweise wird p. lix-lx (Bower-Manuscript II, 407-412) *SuS* ut 40 abgeleitet, und zwar über die *Bhela-Samhitā*. Ohne ausdrücklichen Nachweis muss es jedoch von vornherein als unwahrscheinlich gelten, dass dieser kurze Lehrsatz so viele verschiedene Schulen durchlaufen hätte, also eine philosophische oder wenigstens interne Richtung, darauf eine chirurgische und schliesslich eine pharmakologisch-therapeutische Lehre, selbst wenn bei einem derartigen Rösselsprung unberücksichtigt bliebe, dass die Textkritik der *Bhela-Sammlung* von einer einzigen jungen südindischen Telegu-Handschrift ausgeht. Das Bower-Manuscript II, 407-412 enthält Rezepte gegen ein Verdauungsleiden *atisāra*, welches auf den vedischen *āsrāva* bezogen worden ist; aber diese beiden Krankheiten sind nicht als übereinstimmend in *SuS* zu beurteilen. Selbst wenn solche Rezepte als ein Allgemeingut in der indischen Medizin bewertet werden, behielten sie nicht stets ihre unveränderte Form bei, wie hier nach *VāH* ci 9 annehmbar ist; auf diesen Beleg wies schon HOERNLE in note

202 und 204 hin. *Vāgbhaṭa* hatte jedoch sein Lehrwerk hauptsächlich auf dem alten *kāya-tantra* aufgebaut¹⁰, so dass danach jene Rezepte höchstwahrscheinlich der Altmedizin entstammten, weil jenes *tantra* in *SuS* ut 39-59 übernommen worden ist.

⁹ Die Bezeichnungen jedes *sthāna* ist etwa folgendermassen inhaltlich zu übertragen:

<i>sū</i> = <i>sūtra</i> Lehrstrophen	<i>śā</i> = <i>śārīra</i> Körperbelange
<i>nī</i> = <i>nīdāna</i> Krankheitsursachen	<i>ci</i> = <i>cikitsā</i> Behandlung
<i>ka</i> = <i>kalpa</i> Regel für Kuren	<i>ut</i> = <i>uttara</i> Anhang
<i>vi</i> = <i>vimāna</i> Mass-Lehren	<i>in</i> = <i>indriya</i> Sinnes-Vorzeichen
<i>śi</i> = <i>siddhi</i> Kurerfolgs-Lehren	

¹⁰ *VāH sū* 1,5 (*VāS sū* 1) zählt die acht Glieder der Altmedizin mit folgenden Kennworten auf (mit ungefähr den beigegeführten inhaltlichen Beziehungen): die verwandten Abkürzungen rechts in **[Ellenbogeneinfassung]**.

1. <i>kāya</i> (Leib-Behandlung).....	[Leib]
2. <i>bāla</i> (Kinder-Pflege).....	[Kind]
3. <i>graha</i> (Dämonen- und Geisteskrankheiten-Kenntnis).....	[Dämo]
4. <i>ūrdhvāṅga</i> (oberhalb des Leibes Kopf-Hals).....	[Kopf]
5. <i>śalya</i> (Spitzwaffe, Fremdkörper, Embryo, Wund-Heilkunde).....	[Wund]
6. <i>damstra</i> (Giftzahnbiss und anderer Gifte Abwehr).....	[Gift]
7. <i>jarā</i> (Elixiere gegen das Altern).....	[Elix]
8. <i>vr̥ṣa</i> (Erotische Kraftmittel).....	[Erot]

Die Ausdrucksformen in den Kennworten wechseln ohne Änderung ihrer inhaltlichen Beziehungen.

¹¹ In der Übersichtstafel I ist die Reihenfolge der *sthānas* an die in *VāH* (*VāS*) angeglichen, üblich sonst: *sū, nī, vi, śā, in, ci, ka, śi*, doch bestehen auch Änderungen, wie *GANGULI*⁹ zeigt oder *ROTH* in *Ztschr. Dtsch. Morgenl. Ges.* Bd. 26 (1972), S. 442 f.; in *ci* sind zwei Reihenfolgen der *adhyāyas* gebräuchlich.

¹² *CaS sū* 30,25 führt die Reihenfolge der Glieder des *āyurveda* auf: **[Leib]** **[Kopf]** **[Wund]** **[Gift]** **[Dämo]** **[Kind]** **[Elix]** **[Erot]**. Die Bezeichnung als *āyurveda* wurzelt in dem Wunsch nach einem langen Leben, wie er schon im *Ṛgveda* hervorgehoben ist; vgl. *Asia Major* Vol. VI (1930), S. 320. Auf diese Grundlage spielt noch *CaS* in dem (nachträglich vorgesetzten) Beginn von *sū* mit dem wörtlichen Anklang *dirghajīvītiya* an. Der Name *āyurveda* wäre danach geschichtlich auf die Altmedizin einzuengen, obwohl die Inder von jeher jede ärztliche Wissenschaft, so benennen, auch um damit ihr Alter hoch zu bewerten. Diese Absicht ist auch in *CaS sū* 30 zu erkennen; hier wird in 14 die ursprüngliche Herzlehre dieses Abschnittes unvermittelt abgebrochen und bis zur Ankündigung der acht Glieder des *āyurveda* in 25 wird ein Dutzendmal diese Bezeichnung der Altmedizin erwähnt, so dass aus dieser gehäuften Anführung wohl auf dem späten Anschluss an die alte Heilkunde geschlossen werden kann. Danach sind die sonstigen vereinzelten und versprengten Erwähnungen des *āyurveda* im übrigen Textbestand der *CaS*, zumal in oder nach pansophischen Abschnitten, gleichfalls als Merkmale nachträglicher Einfügungen bei der späteren Überarbeitung aufzufassen.

¹³ Übersicht und Zusammenstellung einschlägigen Schrifttums durch *HOERNLE*, *Studies in the Medicine of Ancient India*, Part I (Oxford 1907), p. 2 ff. und *Journ. Roy. Asiat. Soc.* 1908, p. 997 ff. Die Datierung von *Dr̥ḥabala* zuletzt in *Journ. Roy. Asiat. Soc.* 1909, p. 858.

¹⁴ Die Folge der *sthānas* der *SuS* ist in der Übersichtstafel I jener in *VāH* (*VāS*) unregelmäßig, üblicherweise entspricht sie jedoch der Anordnung: *sū, nī, śā, ci, ka* und *ut*.

¹⁵ Zur Annahme von TAKAKUSU¹ p. 222–223, dass *I-tsing* auf *SuS* verweise, erörtert COLLY in seiner Anzeige, Ztschr. Dtsch. Morgenl. Ges. Bd. 56 (1902), S. 565–572 die Sachlage und erneut im Journ. Roy. Asiat. Soc. 1907, p. 172–175, wo dort p. 413–417 FOERLE abschliessend folgert, dass doch *Vāgbhaṭa* in den Anspielungen des chinesischen Pilgers gemeint sein müsse. Auch sonst ist die Eigenart von *I-tsing* zu berücksichtigen, wenn er beispielsweise bei der ersten Aufzählung das 2. *tantra* mit »acupuncture« verbindet, ein in Altindien ungebräuchlicher Eingriff (irrtümlich in *CaS* sū 24, 46 von GANGULI unterstellt); die Erläuterung durch *I-tsing* war doch für seine chinesischen Landsleute bestimmt, wie p. 136 ersichtlich. Auch ein Bezug zum sogenannten Starstich betrifft bloss *VāH* (*VāS*) wie *SuS*, wenn auch dort die Bezeichnung *śālākya*³⁰ übernommen wurde, so dass die Erklärungen durch *I-tsing* in dieser oder jener Richtung nicht zwingend sein können. Die Indienreise der Pilgers endete in *Bārāṇasī* (dem heutigen Benares), dem Sitz der alten Wundarztschule, in welcher die *SuS* entstand⁴⁴, aus deren Umgebung die Nachrichten übernommen wurden. Da *Vāgbhaṭa* nach eigenen Angaben den entfernten Indusländern entstammte, so kann seine Aufnahme sehr wohl früher erfolgt sein, zumal *I-tsing* das Endergebnis der Verarbeitung der Altmedizin in einer Sammlung verbindlich für Gesamtindien erklärt¹.

¹⁶ MEYERHOF, Ztschr. Dtsch. Morgenl. Ges., Bd. 85 (1931), S. 38–68.

¹⁷ MEYERHOF, Isis No. 48 (Bruges, Belgium 1931), p. 43: Chapter 326 (die Kapitelzählung ist durch M. eingeführt).

¹⁸ Der Übersetzung und Bearbeitung durch SIGGEL, welche hoffentlich bald allgemein durch Druckniederlegung zugänglich werden, verdankt Verf. Einsicht in die Textlage. In ihr wird unter der Überschrift: »Über die Teile der Medizinwissenschaft« zuerst aufgezählt: [Kind] [Kopf] [Wund] [Leib] [Dämo] [Gift] [Erot] [Elix] mit den Bezeichnungen als »Kinder-, Sonden-, Lanzetten-, Körper-, Geister-Heilkunde, Gegengift-, Beischlaf-, Javanischen-Medizin«, deren Erklärungen jedoch danach umgestellt werden in die Ordnung: [Kind] [Kopf] [Leib] [Wund] [Gift] [Erot] [Elix] [Dämo], also in eine Reihenfolge, wie sie MEYERHOF bringt¹⁷.

¹⁹ Vgl. E. D. Ross, Tibetan Studies ... by Alexander Csoma de Kőrös (Calcutta 1912), p. 48 (Wiederdruck der Originalabhandlung).

²⁰ Harita Samhita ... by J. RAGHUNATH (Bombay 1892).

²¹ S. DASGUPTA, A History of Indian Philosophy, Vol. II, p. 424 (Cambridge 1932).

²² SCHUBRING, Die Lehre der Jainas, S. 99 (Grundr. Indo-Arisch. Philog. u. Altertumskd., Bd. 3, Hft. 7, Berlin u. Leipzig 1935); vgl. dazu Nova Acta Leopoldina N. F. Nr. 74, S. 37 Anm. 4.

²³ B. L. SEN, Ayurveda Vijnanam, Vol. I, p. 12–13 (Calcutta 1916).

²⁴ Wenn in *CaS* *nī* nur sechs körperliche Leiden angeführt werden, so lassen sich diese als grundsätzliche Musterbeispiele aufzufassen, eine wissenschaftliche Einstellung. Die *VāH* *ut* 40, 53 für die Praxis bemängelt. Schon gegen 400 wird im Bower-Manuscript eine vielfache Anzahl an Krankheiten namhaft gemacht, so dass die 21 Krankheiten in *SuS* *ut* 39–59 kaum das Ausmass in der Altmedizin erschöpfen mussten.

²⁵ Monographie von FILLIOZAT, Le Kumāratāntra de Rāvaṇa ... Paris 1937; vgl. dazu WELER, Orientalist. Literaturztg. 1939, Sp. 181–187.

²⁶ Die Leiden der Kinder sind ausschliesslich Dämonen, welche durch Opferhandlungen, wie Räucherungen, Salben, Bäder, Besprengungen usw. abgewehrt werden, nur

ganz vereinzelt durch einen Trank, dessen medizinische Eigenschaft nicht einmal ganz zweifelsfrei ist. Die Erwartung auf einen Erfolg wird jedesmal durch die am zuverlässigsten bewertete Hilfe abschliessend gefestigt, durch ein Heillied mit vedischen Anklängen. Überblick in »Beziehungen zwischen Priester und Schulmedizin« noch nicht erschienen. *SuS* 38 ist ein später Nachtrag; vgl. Ztschr. Geburtsh. u. Gynäkolog. Bd. 126 (1943), S. 1 ff.

²⁷ Nur im Bruchstück einer alten Handschrift der Kāśyapa-Saṃhitā wird noch einmal besonders auf das *Bhūtanātra* Bezug genommen, gemäss H. SHASERI, Report on the Search of Sanskrit Manuscripts (1895 to 1900), p. 9 (Calcutta 1901). Vgl. jedoch CORDIER, Muséon (1903), p. 2-3.

²⁸ Die Bezeichnung *bhūta-vidyā* wird nicht nur in den Titeln *SuS* sū 1,7, 8/4, 3,41,4 ausschliesslich gebraucht, sondern auch in den Lehrtexten (z. B. *ut* 60,28) und in den Kolophonen zu 60, 61 und 62 statt *bhūta-tantra*. Die Entwicklung der Wortbedeutung vom »Zauberwissen«, wie für *vidyā* von HERTEL in Verhandl. Kgl. Sächs. Ges. Wiss. phil.-hist. Kl., Bd. 59 (1917), Hft. 4, S. 39, 76, 85, 109 aufgezeigt, kann in der Medizin hier nicht angenommen werden.

²⁹ Gegenüber den anderen Sammelwerken werden in der *CaS* betont und durchlaufend unterschieden Krankheitsfehler (Wind, Galle und Schleim) des Körpers von denen des Geistes, deren Bezeichnung *rajas* und *tamas* etwa einer Bedeutung des Antriebs und der Hemmung entsprachen und danach als Ursache für Übererregung und Besinnungslosigkeit aufgefasst werden können. Jedoch gerade in *CaS* ni 7 werden im Lehrtext der einleitenden Krankheitseinteilung die drei körperlichen Fehler zur Grundlage der Auslösung von Geisteskrankheiten verwandt; erst im Kommentar wird hierzu *rajas* und *tamas* bei einer zweiten Erwähnung und in Hinblick auf *ni* 8 unterstellt, so dass eine Überarbeitung ersichtlich ist. Dafür zeugt auch in 3 der Hinweis auf eine Lehranwendung (*tantra-prayoga*), welche im Kommentar auf Atemübungen des *Hathayoga* bezogen (vgl. auch GANGULI³, p. 989), als Erscheinungen von Hyperventilationsepilepsie gedeutet werden können; vgl. FOERSTER, Dtsch. Ztschr. f. Nervenheilkunde, Bd. 83 (1924), S. 347 ff. Auch einschlägige Anzeichen für Fallsucht im Krankheitsbild *apasmāra* wurzeln mutmasslich in späteren Erklärungen.

³⁰ Unter einer Abhängigkeit aus dem Nordwesten (*Takṣaśilā*)³³ entfaltete sich die beherrschende *Kāśī*-Schule der Wundärzte in *Bārāṇasī* (Benares), während die frühere Hauptstadt jenes Landes *Mithilā* (Tirhut) als Sitz der *Videha*-Schule galt; zur Ortslage vgl. N. L. DEY, The geographical Dictionary . . . p. 35 (London 1927). Danach ist eine Einwirkung der augenärztliche *Videha*-Schule auf die Indus-Lande, bzw. auf *VāH* (*VāS*) wie auf die *SuS*-Schule in dem näheren Benares zu beurteilen. In letzter dürfte die Benennung dieses Abschnittes durch *śālākya* aufgekomen sein, weil die *Videha*-Schule offenbar die mannigfach geformte Spahnart (*śālākā*) zu dem Augeninstrument für Staroperationen ausgebildet hatte, welche sichtlich Aufsehen erregten.

³¹ In der Stammerzählung von *Jātaka* 126 wird vom Ersatz einer abgespaltenen Nase durch eine Lackmasse berichtet, und zwar auf Anordnung des Landesherrschers, weil sonst wegen einer Bestrafung durch Abschneiden der Nase eine plastische Massnahme behindert war. Damit mag zusammenhängen, dass die berühmte plastische Operation in dem angefügten Lehrtext *SuS* sū 16,27 ff. von den älteren Kommentatoren *Jejjala*, *Gayadāsa* und anderen als unverbindlich erklärt wurde, so dass eine zeitliche Einschätzung für die Entwicklung dieser chirurgischen Kunst unsicher ist; Anforderungen zu ähnlicher Massnahmen, etwa infolge Verletzungen durch schwere Ohrgehänge, können entsprechend solche Operationen schon früh begünstigt haben.

³² Sudhoffs Archiv, Bd. 34 (1941), S. 145 ff., Festgabe: Walter von Brunn.

³³ In den Stammgeschichten der *Jātakas* wird gegen hundertmal berichtet, dass Schüler aus dem Osten, vorwiegend aus Benares, zum Erlernen der Wissenschaften nach *akṣaśilā* zogen und danach in ihre Heimat zurückkehrten. Damit ist eine frühe Verbindung nach dem Nordwesten und oberen Indus-Ländern³⁰ aufgezeigt, in welchen *akṣaśilā* (= *Tāxila* der Griechen) als angesehene alte Hochschule galt. Nach einemlichem Studium wanderte auch der aus buddhistischen Überlieferungen bekannte Arzt *vaka* zurück und vollzog aufsehenerregende Operationen, unter anderen auch eine Parotomie in *Bārāṇasī*³⁵; dort soll auch der sagenhafte Arzt, *suśruta* = der 'berühmte', wirkt haben, welche ähnliche Bauchoperationen lehrte oder ausführte. Nach diesen gen lässt sich zwar *Jivaka* und *Suśruta* nicht gleichsetzen, wohl aber lehrinhaltlich aus r Übereinstimmung zweier unabhängig erscheinenden Berichte eine chirurgische Entwicklung angleichen, welche auch in buddhistischen Schilderungen (*Mahāvagga* VIII, 22) Einwirkungen aus dem Nordwesten bekundet.

³⁴ Die Sorge vor Vergiftungen äussert sich im *Arthaśāstra* beispielsweise darin, ss der gebräuchliche Ausdruck für Saft oder Geschmack (*rasa*) in seinen etwa 85 Belegllen sich allein 55mal auf Gift bezieht.

³⁵ So die ständig ansteigenden Arzneigaben mit der Fachbezeichnung *vardhamāna* Pfeffer-Rezepte in *CaS* ci 1,2,13, vi 1,2/12 oder *SuS* ci 5,12, 14,10 in Anlehnung an wer-Manuscript II,176 ff., wozu die weiteren Belegnachweise von HOERNLE in note 9 ff. heranzuziehen sind.

³⁶ Die Grundbedeutung des ärztlichen Ausdruckes *kalpa* betrifft Behandlungsregeln, sie auch noch in *SuS* ci 4,32, 32,6 oder 8 deutlich erkennbar ist. Erst in dem Sonder-schnitt *ka* 1-8 erfolgte inhaltlich ein Bedeutungswandlung zu einer Lehre gegen oder n Giften, worauf auch gelegentlich (*sū* 34,6) angespielt wurde.

³⁷ Der Abschluss *ut* 63-66 ist zu späten Kurzarlegungen von Geschmacksarten, undheitsfürsorge, Fachausdrücken und Fehlerverbindungen ergänzt, ähnlich wie im schluss von *CaS*. Ebenso sind nachträglich an die Therapie in *SuS*, nach der Um-lung von *[Erot]* und *[Elix]*, in *ci* 31-40 technische Behandlungsarten angefügt, welche nigstens teilweise grosse Ähnlichkeit mit den späteren Erweiterungen in *CaS* *ka* und eigen. Es ist danach wahrscheinlich, dass die Umstellung von *[Erot]* und *[Elix]* sowie h von *[Gift]* vor den Ausgestaltungen durch *ci* 31-40 und *ut* 63-66 stattgefunden hat.

³⁸ Die Unstimmigkeiten der Anordnung zeigt die folgende Übersicht:

<i>S</i> <i>sū</i> 1,7-8:	[Wund]	[Kopf]	[Leib]	[Dāmo]	[Kind]	[Gift]	[Elix]	[Erot]
<i>S</i> <i>sū</i> 3,44-45:		[Kopf]	[Kind]	[Leib]	[Dāmo]	[Erot]	[Elix]	[Gift]
<i>S</i> <i>ut</i> (Textbestand)		[Kopf]	[Kind]	[Leib]	[Dāmo]		→ <i>ci</i>	→ <i>ka</i>

Da gelegentlich in *SuS* *sū* 34,8 auf die acht Glieder des *āyurveda* Bezug genommen d, so sprechen die Unregelmässigkeiten der Reihenfolge in einem einzigen Sammenwerk ihre nur lockere Verbindung in dem alten Überlieferungsbestande.

³⁹ HOERNLE, Studies in the Medicine of ancient India, Part I, Osteology etc., p. 9 99, Oxford 1907. CH. CHAKRABERTY, An Interpretation of Ancient Hindu Medicine cutta 1923), Foreword p. xvii: »All that we know is that the great Buddhist scholar ārjajuna revised the old *Suśruta*, and added to it the supplementary section (*uttara-ra*).«

⁴⁰ Einige Hinweise in den Grundlagen^a, S. 32, Anm. 6. Vgl. dazu DASGUPTA, A tory of Indian Philosophy II, p.p. 424 ff. [p. 427 note 1: Druckfehler: »V,148« statt

'61,149'], ferner FILLIOZAT, Nāgārjuna et Agastya . . . Actes du XXe Congrès internation. d. Orientalises, p. 228 f., Bruxelles 1938.

⁴¹ Das an sich alte *Arhaśāstra* des Kauṭilya dürfte nach dieser Hinsicht überarbeitet und ergänzt worden sein.

⁴² TAKAKUSU¹, p. xvii: »Nālanda, the centre of Buddhist learning«, dazu weitere Nachweise im Index. Weitere Belege für das Ansehen jenes Klosters durch *Tāranātha* in seiner Geschichte des Buddhismus (gegen vierzigmal), übersetzt von SCHIEFNER, St. Petersburg 1869, dazu WASSILJEV Vorrede S. 15, ferner GRÜNWEDEL. *Tāranātha's Edelsteinmine*, S. 195, Bibl. Buddhic. XVIII, Petrograd 1914.

⁴³ So *Caraka* (Wunderer), *Agniveśa* = *Vahniveśa* (Feuer-Diener), *Vāgbhaṭa* (Rede-Krieger), *Vṛnda* »better known by his sobriquet Mādhava, or the Honeyed« nach HOERNLE, Journ. Royal Asiat. Soc. 1908, p. 998.

⁴⁴ Zu dem frühesten handschriftlichen Beleg im Bower Manuscript I, 8 bzw. 9 erklärt HOERNLE in Bibl. Ind. N. S. No. 911, p. 2 note 2: »Moreover in the Bower MS. Kācīrāja is the proper name of the Rishi, while in Sucruta it is an epithet ('king of Kācī') of Divādāsa«, so dass auch der Beleg in 40 folgerichtig als Bei- oder Eigenschaftswort zu beurteilen ist. Vgl. auch Journ. Royal Asiat. Soc. 1909, p. 883. Einige Hinweise auch in den Grundlagen², S. 31, welche später noch einmal ausführlicher dargelegt werden sollen.

⁴⁵ Dem Herrscher von Videha wird in allen Sammelwerken die Entfaltung der Augenmedizin zugesprochen. »King Bhoja of Dhar (A.C. 977)« erwähnt BHAGVAT SINGH JEE, A short History of Arian medical science, p. 197, London 1896.

⁴⁶ TARAKUSU¹, p. 140, wo *I-tsing* bemerkt: »Thoug the Vinaya-dvāvimsati-prasannāthasāstra (Nanjio's Catal., No. 1139) has also a certain reference to such medicine, this book is not what is studied in the Āryasarvāstivāda school.« Vgl. DASGUPTA⁴⁰ I, p. 120 note 2.

⁴⁷ Für die indische Eigenwertung ist bezeichnend, dass in vier eingesehenen Textausgaben in *VāH sū* 18 die Strophe mit der Anrufung des *Bhaiṣajyaguru* usw., welche dem brahmanischen *mantra* 16–17 angehängt ist, aus der durchlaufenden Zählung ausfällt, wie auch ein Anruf an *Buddha* nachträglich angefügt erscheint (vgl. KIRFEL⁵, S. XXII–XXIII). Sonst lässt sich »Buddhistisches« ursprünglich nicht sichern, was doch kritisch erwartet werden müsste, wenn *Vāgbhaṭa* selbst Buddhist geworden wäre, nachdem er einen Unterricht bei *Avalokita* genossen hatte⁴⁸.

⁴⁸ *Avalokita* ist in seiner Bedeutung dadurch für den Buddhismus gekennzeichnet, dass er sich im Dalai Lama verkörperte (GRÜNWEDEL, *Mythologie des Buddhismus*, S. 118; vgl. auch S. 219 im Glossar); dieser *Bhodiśattva* gehörte vorzüglich dem sogenannten nördlichen Buddhismus an, wenn er auch von den südlichen Buddhisten genannt wird, was KOEPPEL in seiner Religion des Buddha, Bd. 1, S. 101 Anm. 1 (Berlin 1857 bzw. 1906) noch ausdrücklich verneinte. KIRFEL⁵, S. XLVII fasst die Strophe aus *VāS ul* 50 zusammen: »Doch sein Wissen (*pratibhā*) verdanke er, wie es im nächsten Verse heisst, nächst seinem Lehrer Avalokita seinem noch würdigeren Vater, und nach Prüfung vieler Medizinbücher habe er die Einteilung [des Werkes] nach den Bestandteilen (*aṅga*) [der Heilkunde] wohl durchgeführt.« Die Bestandteile werden noch vom Kommentator ausdrücklich als »der Altmedizin Glieder« (*āyurvedāṅga*) erläutert, so dass auch hier an die Aufnahme der Altmedizin erinnert wird in die »Werke einer Arztfamilie« (Journ. Royal Asiat. Soc. 1932, S. 795).

HERON AND PTOLEMAIOS

BY

A. G. DRACHMANN*

The date of HERON's works has for many years been an open question. He must have lived after ARCHIMEDES, whom he quotes, and before APPOS, who quotes him; but inside this interval of 500 years, from about 25 b. C. to 275 a. D., the most different dates have been suggested and upheld by students of ancient technical writings.

In 1938 O. NEUGEBAUER⁵ called attention to the fact that the lunar eclipse mentioned by Heron in his *Dioptra* ch. 35 took place in 62 a. D., which gives us at any rate an absolute *terminus post quem* for Heron's *Dioptra*. It carries with it a strong suggestion that Heron lived about this time, which is strengthened by the date—about 50 a. D.—upheld by WILHELM SCHMIDT⁸ and confirmed by the present author in 1932¹. On the other hand, dr. I. HAMMER-JENSEN² had contended in 1913 that Heron must have lived after PTOLEMAIOS, and had supported her view by comparison of Heron's and Ptolemaios's analemmata, and also by comparing Heron's dioptra with Ptolemaios's passage instrument, to show, first, that Heron must have known Ptolemaios's works, and secondly, that Ptolemaios could not have known Heron's *Dioptra*. Since it is not absolutely impossible that Heron might have lived a long time after the lunar eclipse it is necessary to go through these arguments and see if they are valid.

Before I proceed to a detailed discussion of the analemmata, I wish to call attention to two points that seem to show that Heron must have lived before Ptolemaios. One point is that Heron in his analemma uses solar hours, while Ptolemaios uses equinoctial hours only. The other point, already made by Neugebauer⁵, is that Heron only wants to show how it is possible to find the distance between two places, Rome and Alexandria, when the longitudes and latitudes are given; he uses the lunar eclipse only to find the time difference, and so the difference in longitude, between the two cities. But in the *Geography* of Ptolemaios he could have found the

* University Library, Scientific and Medical Department, Copenhagen.

longitudes for Rome and Alexandria and any other cities in the Old World, and so he would hardly have had to find them through a lunar eclipse, let alone an eclipse that was some 100 years old.

Dr. Hammer-Jensen's argument starts with a quotation from Ptolemaios: *Geography*, Introduction, ch. 3:

"Now those who lived before us sought not only a straight tract of land in order to find the periphery of a great circle, but also one that fell in the plane of a single meridian. . . . But that it is possible, also if we use a circle that does not go through the poles for the tract to be measured, to fulfill the task, by observing the elevations of the ends and the position that the tract has in relation to the other meridian, this is what we have brought about by constructing an astronomical sighting instrument, by means of which we both observe many other most useful things, and especially also by day or night observe the elevation of the North Pole for the spot in question, and also at any hour the meridian position and those of its distances from it, that is, how great angles the great circle through the tract makes with the meridian through the zenith. In this way we show through the sighting instrument itself both the periphery sought and also the distance cut by the two meridians, also when the parallels are different from the equator; so that by this method, if only one straight distance on the earth is measured, the whole of its circumference measured in stades is found, and in this way also those of the others without measuring, even if they are not straight nor on the same meridian or parallel, if only the proper inclination is observed carefully and the elevations of the ends. For that is easily reckoned by the relation between the periphery covering the tract and the great circle, when you know the number of stades of a whole great circle."

Dr. Hammer-Jensen comments: "What no one had tried before Ptolemaios, what he boasts that he has invented himself: to measure the distance between two places not on the same meridian, even of this we read in this chapter in Heron, as if it was something that professionals could do off-hand, something that was not more remarkable than the other technical methods to be read in the same book. The *Dioptra* then must have been written after Ptolemaios. It is impossible, however, to compare the details in the methods of Ptolemaios and Heron, since Ptolemaios describes neither the rather difficult task he undertakes, nor the sighting instrument, and Heron's method is not transmitted in an understandable form."

A study of the history of ancient astronomy will show us, however,

that some method for determining the distance between two places by means of observations of lunar eclipses must have been known long before Heron's time.

We find that HIPPARCHOS, who lived in the second century b. C., contended that all geographical positions ought to be found by astronomical measurements only. The latitude of any place he could find easily by observing the sun; but the longitudes were more difficult to establish. For this purpose he needed observations of lunar eclipses, made simultaneously in several places; but only very few observations had been made at his time. So he calculated in advance the lunar eclipses for the next 100 years, to give the coming geographers a chance for observing them. He is, then, absolutely certain that he at least knew how to compute the distance between two places from their time difference and their latitudes. But if this was known already in the second century b. C., Heron would certainly have known it, if he lived about 62 a. D., and he need not have taken any part of his construction from Ptolemaios. Moreover, he says nothing about having any instrument with which to observe the eclipse; all that was needed would be two clocks, one in Rome and another in Alexandria, and two observers.

How then can Ptolemaios assert that he has invented the method for this calculation? The answer is easy: he doesn't. He is really writing about something else. In condensed form, what he says is this: Before my time, a flat piece of ground along a meridian was needed for determining the circumference of a great circle on the earth. But I have invented an instrument that enables me to find the latitude of any place by observing the Pole Star, and also to measure the angle between any great circle and the meridian. So if I have a flat piece of ground along a great circle not the meridian, I can find the circumference of this great circle by measuring the accessible part; but if a part of a great circle, not the meridian, is inaccessible and cannot be measured, I can find its length if I can determine the angle it makes with a meridian, and the elevation of the pole at two ends.

But this is really quite different from Heron's problem, that of finding the distance by means of a lunar eclipse.

It is clear, however, that even if Hipparchos knew how to establish the time difference between two places, and Heron knew his method, it is possible that Heron's way of computing the distance between two places from the astronomical data was dependant on Ptolemaios; it would then be necessary to compare the two methods to find out which is older.

Dr. Hammer-Jensen gives up the attempt, since Ptolemaios has not left us his method, and Heron's method is not clear. This last point has been cleared up completely, however, by O. Neugebauer in his paper quoted p. 1⁵. There is no need to go into this at length; a short description will do. Heron constructs a hollow hemisphere to represent the southern hemisphere of heaven, its pole being the nadir for Alexandria. On this hemisphere he draws the time circle for the sun on the night of the eclipse, and marks the place of the sun at the time of the eclipse. Next he makes a plain analemma for the latitude of Rome, draws the time circle for the sun, and marks the place for the sun for the time of the eclipse. Since the time circle for the sun must be the same for the same day for every place on the earth, and the sun can only be in one place in heaven at the same moment, he can transfer the time circle for Rome to the circle in the hemisphere, and so find some data for Rome on this hemisphere. First he marks off the intersection of the meridian for Rome and the time circle; then he draws the meridian for Rome through this point and the South Pole, and on this great circle he marks the nadir for Rome. Now he only has to draw a great circle through the nadirs for Rome and Alexandria, and measure the distance between them. The ratio of this arc to the whole of the great circle gives the ratio of the distance between the two cities to the circumference of the earth, and the problem is solved.

This is quite an elementary solution, and it demands no greater knowledge of mathematics than is to be found in any student of "spheristics" since the days of Euclid.

We cannot compare this method with that used by Ptolemaios, since we have not got any book left in which the latter method is described. But we can compare Heron's use of the analemma with what we know about Ptolemaios's analemma, to see how they are related.

Heron's analemma, which is the same as the analemma described by VITRUVIUS 9:7, has been explained in detail by O. Neugebauer. See fig. 1. The MSS figure shows a circle, $O\Xi\Pi N$, representing the meridian for Rome; $O\Pi$ is the gnomon, that is the vertical line connecting the zenith and nadir; $N\Xi$ is the horizon, and $\Omega\psi$ the axis connecting the poles. $P\Sigma$ is the time circle for the sun for the day in question; $P\Gamma\Sigma$ the same circle folded down on the plane of the paper. The sun is found at Φ , half way between Σ and Γ , since the eclipse took place in the third watch of the night. Γ is the point where the time circle intersects the horizon, being the point T folded down. This is the circle that is transferred to the hemisphere for Alexandria.

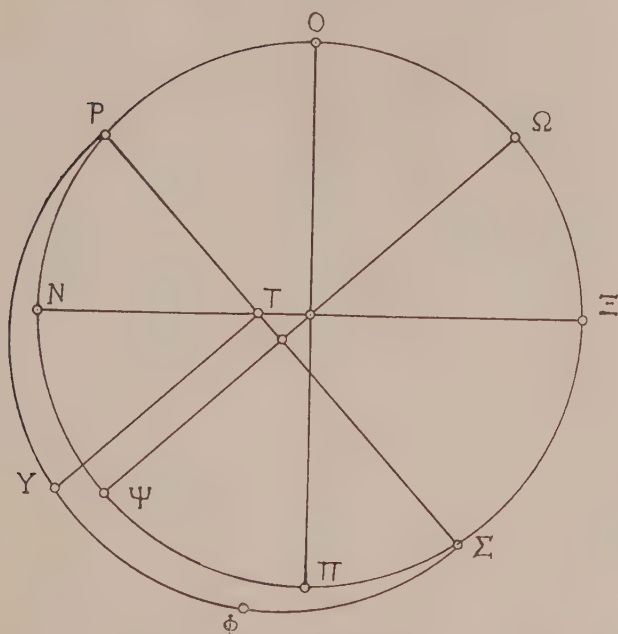


FIG. 1. Heron's analemma for Rome, reconstructed from the text and the inscriptions. OH is the gnomon, $N\Xi$ the horizon for Rome; $\Omega\psi$ is the world axis. $PT\Sigma$ represents the time circle for the sun; $PF\Phi\Sigma$ the same, folded down. T is the point of intersection between the time circle and the horizon, F the same point on the folded down half circle; Φ marks the position of the sun at the third watch of the night. The letters Σ , Ξ , Φ are not found in the figure, but are easily supplied from the text.

Ptolemaios has described his analemma in a small work, *De analemmate*, edited by I. L. HEIBERG in his *Opera astronomica minora*, as Vol. 2 of his *Opera quae exstant omnia*, Lps. 1907.

For his analemma Ptolemaios used a table of wood or brass, of circular form; the lines most often used were painted or engraved on it, so that they were permanent; then the table was covered with wax which could be renewed every time a computation had been made.

The table is shown in fig. 2; here is the description from the book 212 sqq.

"Let there be for instance a flat, round table with a diameter ab and

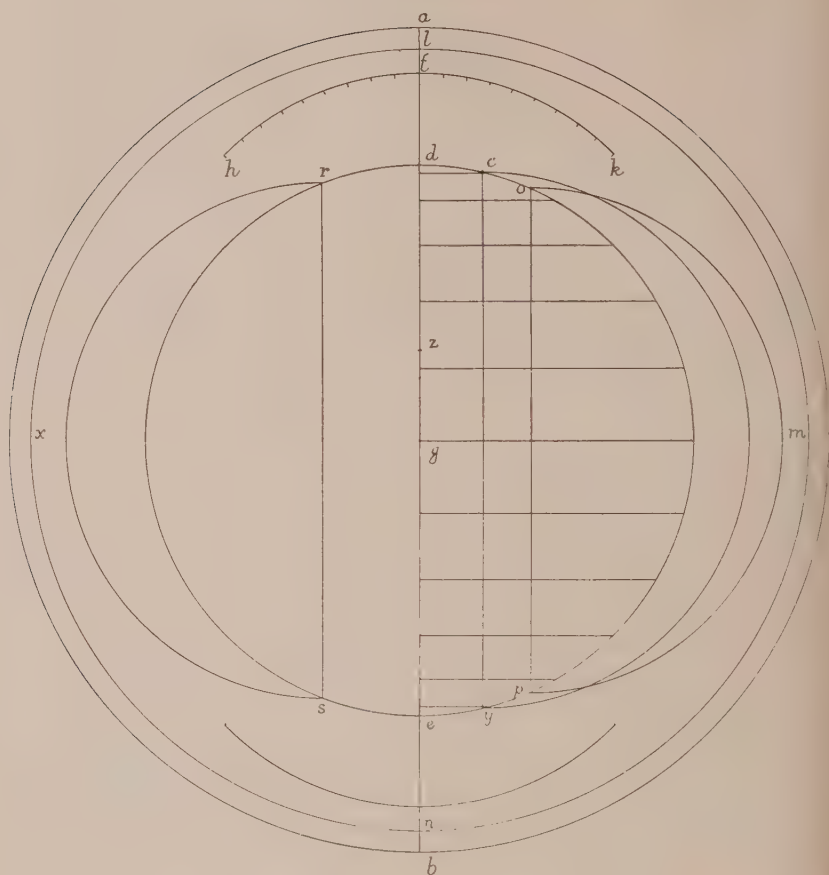


FIG. 2. Ptolemaios's analemma, reconstructed from the text and the figure p. 213. The time circle rs for the first month after solstice is placed on the left in stead of the right in accordance with the instructions in ch. 11, p. 210.

centre g ; we then make a circle with centre g and radius two thirds of the distance ag ; this circle is the meridian, dge its diameter. At one third of the distance from g to d we find z ; with z as centre and gd as radius we draw a quarter circle htk so that t , where it intersects the diameter, is in the middle; this quarter circle we divide carefully into 90 equal parts. We can also make a similar quarter circle opposite, to be used when we turn the

table upside down. Half way between t and a we mark the point l ; with g as centre and gl as radius we draw a full circle, $lmnx$, each quarter of which we divide into 90 parts; here we also mark off the elevations of the pole for each of the latitudes, and we do the same for the other three quarters, from the intersections $lmnx$, using the right hand part for the halfcircles for the time circles, which are assumed always to be drawn towards us. Where the longest day is 13 hours, the elevation of the pole is $16^{\frac{5}{12}}$ degrees; where it is $13\frac{1}{2}$ hours, $23^{\frac{5}{6}}$ degrees; where it is 14 hours, 36 degrees; where it is $14\frac{1}{2}$ hours, $43\frac{1}{4}$ degrees; where it is 15 hours, (. . .) ; where it is $15\frac{1}{2}$ hours, 45 degrees; where it is 16 hours, $48^{\frac{6}{10}}$ degrees. Let us also join the diameters of the said monthly circles, marking their proper distances from the equator on the meridian circle itself each with its own equal quarterparts. The tropic circle, at op , is $23^{\frac{5}{6}}$ degrees from the equator; the next monthly circle at rs , $20\frac{1}{2}$ degrees;" (This line is drawn on the left, according to ch. 11, p. 210) and the next, at cy , $13\frac{1}{3}$ degrees. We also draw the half circles for each of these, and these with their proper diameters we leave like that; but the meridian circles over the diameter of the equator we divide on both sides into 12 equal hours. We also draw the lines at right angles to the equator from the hour marks, for these are used in all latitudes."

Before we begin to use this analemma for our computation, we shall have to translate the local hours given by Heron into equinoctial hours; Ptolemaios tells us expressly that he will have nothing to do with local hours. That is the meaning of the sentence about the time circles and their diameters: he refuses to divide them into local hours.

Ten days before the vernal equinox is March 11 by our calendar; on this day the sun will be on heaven in Alexandria for about 11 hours and 9 minutes; in Rome 11 hours and 41 minutes. The difference between the local hours and the equinoctial hours will thus be less than 2 minutes, which we may disregard. But moreover Neugebauer has shown that the whole problem is just an example of the method and has nothing to do with any real case, since the real time difference between Alexandria and Rome is 1 hour 10 minutes, not 2 hours. Neugebauer tells us that the eclipse began in Alexandria on the night in question, almost exactly on the fifth local hour, at $20^{\text{h}}51^{\text{m}}$ world time, and that it ended 3 hours later, at $23^{\text{h}}51^{\text{m}}$. So it must have started in Rome at $22^{\text{h}}01^{\text{m}}$ and ended at $1^{\text{h}}01^{\text{m}}$, or, in local hours, from the 4th to the 7th hour of the night, not from the 3rd to the 6th. But it seems out of the question that an astronomical observation, made on purpose, can have been a whole hour wrong. From this I

conclude with Neugebauer⁵ (p. 8, n. 16), that Heron is not quoting any astronomical observation at all. He merely mentions the time at which he saw the eclipse begin in Alexandria, and then takes at a venture a time when it might have started in Rome. But then he must have been contemporary with the eclipse. He cannot have quoted an observation a hundred years old—for no such observation can have existed. The arguments against the later date seem to be cropping up everywhere, indeed.

Still, let us pursue our course. We take up Ptolemaios's table with the analemma, see fig. 3. I have left out the time circles which we are not going to use at all. AB is the equator; NP the North Pole, SP the South Pole. From the point B we measure off 31° , representing the latitude of Alexandria, and from this point through the centre G we draw the line ZA-NA, that is the vertical for Alexandria, joining its zenith and nadir. The line AB representing the equator can also be taken to represent the equinoctial time circle of the sun; the half circle A-SP-B is this time circle folded down. The fifth hour is *sa*; a line from *sa* at right angles to AB gives us SA—the place of the sun in the analemma for Alexandria.

Since the time difference between Alexandria and Rome is presumed to be 2 hours, the sun must have been on the same height in Rome at the third hour, that is at *sr*, from which we find SR, the place of the sun in the analemma for Rome. The point B in the analemma for Rome marks the intersection of the meridian for Rome and the time circle for the sun; since the time circle is the same for both analemmata, this point can be found in the analemma for Alexandria. We measure the distance *sr*-B along the half circle from *sa*, and find the point *mra*, and from this point the point MRA on AB—a point on the meridian for Rome in the analemma for Alexandria. Since the meridian for Rome must contain the North Pole and the South Pole, the meridian for Rome in the analemma for Alexandria is an ellipse through the points NP-MRA-SP. On this ellipse we now try to find the zenith for Rome.

From B we measure off 42° for the latitude of Rome and draw the line ZR-G-NR for the vertical in Rome. A line from ZR—the zenith for Rome—at right angles to NP-SP must contain the point ZRA, the zenith for Rome in the analemma for Alexandria, since the half circle NP-B-SP can be regarded as the ellipse NP-MRA-SP folded down. To find the point ZRA we have this equation: $\frac{F-ZRA}{F-ZR} = \frac{G-MRA}{G-B}$, and the key to this proportion is the angle between the ellipse NP-MRA-SP and the plane of the paper. This is the angle *mra*-G-B. So we measure off $Gh = F-ZR$.

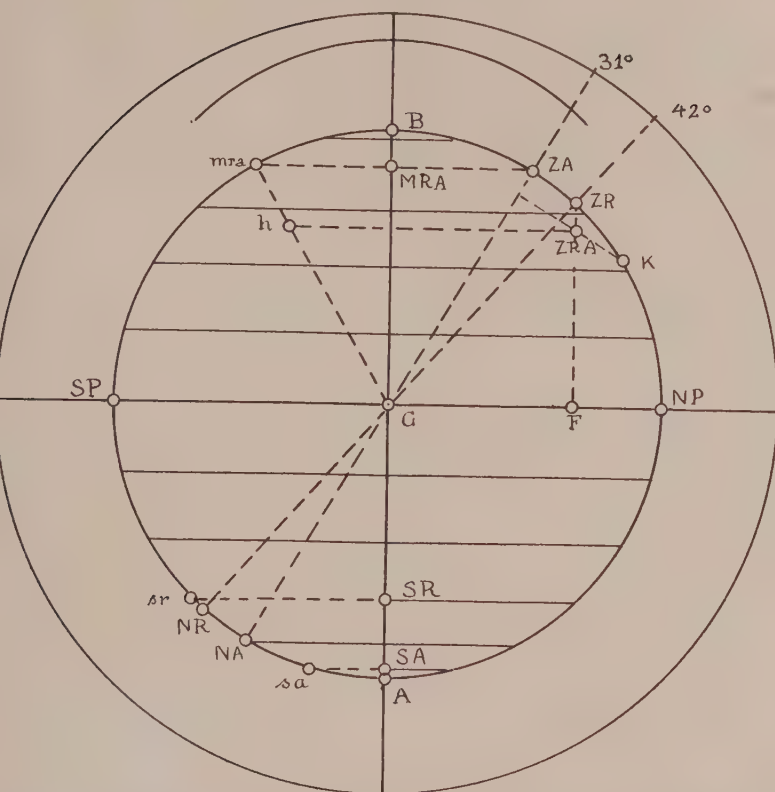


Fig. 3. Ptolemaios's analemma used for Heron's problem. All superfluous lines have been left out for the sake of clarity.

and draw a line from h parallel to NP-SP. Where it meets F-ZR we have ZRA, the zenith for Rome in the analemma for Alexandria.

The great circle containing both ZA and ZRA must contain also NA, the nadir for Alexandria; it would be an ellipse through ZA-ZRA-NA. We draw a line through ZRA at right angles to ZA-NA and produce it until it intersects the halfcircle ZA-NP-NA at K. The arc ZA-K will then be the arc sought—the distance of Alexandria from Rome measured on the great circle through the two cities.

I have found this simple way of solving the problem through a study of Ptolemaios's work on the analemma; there is no direct proof that

Ptolemaios would have done it in this way, though it is quite likely. But if this method had been known to Heron, it is quite improbable that he should have used his rather clumsy method with the hollow sphere. There is, then, no indication at all that Heron must have known the works of Ptolemaios when he wrote his *Dioptra*.

THE PASSAGE INSTRUMENT

Dr. Hammer-Jensen's next argument is that Heron's dioptra is a much better instrument than Ptolemaios's passage instrument; so Ptolemaios cannot have known Heron's work, and Heron must have lived after Ptolemaios.

As for Heron's dioptra, I have described it in a paper in the *PAULY Realencyclopädie* Suppl. 6, col. 1287-1290. It was a surveyors' instrument meant for a double purpose: for staking out lines at right angles, and for levelling. It consisted of a sort of foot and two different instruments that were interchangeable, a theodolite and a levelling instrument. The latter does not concern us here, apart from the fact that it is called *ὁ πλάγιος κανών*, "the transverse rod", and that it was 4 ells or 185 cm. long. From this name I conclude that it must have been considerably longer than the theodolite, and that the latter did not jut out beyond the whole instrument to any great extent.

The theodolite consisted of a piece of brass, like a flat ruler, with upturned ends, which were provided with holes or slits for sighting; it turned freely on a disk of brass, on which were two engraved lines at right angles. This disk was placed on a vertical disk of brass, formed like a half-circle, turning in the vertical plane, and kept in position by means of an endless screw. This arrangement again was fastened to the top of a cylinder, which turned round a thick, vertical pivot, and was locked in position by another endless screw. Fig. 4 shows my reconstruction of the theodolite. The whole instrument was portable, and was, as I have said, meant for staking out lines at right angles and for other measuring purposes. The dioptra can hardly have been more than some 30 cm long. For the surveyors' work the two lines at right angles across the disk were sufficient; but Heron adds as an afterthought that if the disk is divided into 360 degrees, it can be used for astronomical measurements also.

It was, for its time, quite a remarkable piece of mechanism; still I do not think that we should apply modern ideas of perfection to this first

attempt. E. HOPPE writes about it: "All movements are carried out by screws, the fine adjustment by micrometer screws, which are found here for the first time⁴."

But in Heron's *Dioptra* ch. 34 we find a description of a hodometer, a sort of taximeter arrangement to count the revolutions of a carriage wheel. The transmission is made by endless screws, one after another;

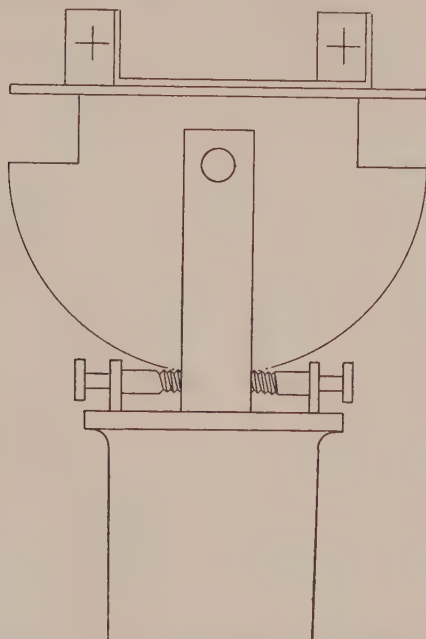


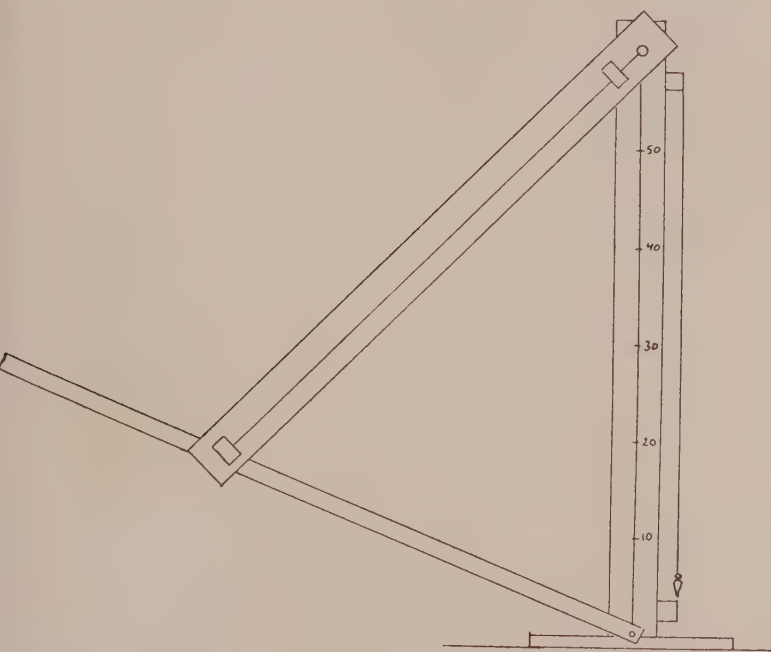
FIG. 4. Heron's theodolite, part of his dioptra, as reconstructed from the text and the figures.

After giving the theory, that one revolution of the screw shall turn the wheel one tooth, Heron writes: "But since the turning of each single screw does not turn the adjacent toothed wheel with measured exactness, we turn on trial the first screw till the toothed wheel which it engages has performed a whole revolution, counting the while the revolutions of the screw. Let it have made for instance 20 revolutions, while the toothed wheel which it engages has made a single revolution; but that had 30 teeth. . . ." So Heron himself does not claim the precision of micrometer screws for his instrument!

As for Ptolemaios's parallactic instrument, it is described in his *Syntaxis* 5:12, Vol. 1¹ p. 493:

"I made two rods with rectangular cross-section, not less than four ells (185 cm) in length, in order that the division could be made into as many parts as possible, equal in dimensions so that they did not deviate at all through their length, but were finished quite accurately and straight on every side; then I drew straight lines on each in the middle of the broad sides and placed on either end of one of the rods small square blocks, parallel and of equal size, right on the middle of the line, both having a hole accurately through the middle, one, serving to look through, being small, the other hole, in the direction of the moon, being larger, so that if you put one of your eyes to the block with the small hole, you could see the whole of the moon in a straight line through the other hole. Then I drilled holes of equal size through both rods, in the middle of the lines, through one end, near the block that had the larger hole, and fitted an axle through both holes, so that the sides of the rods with the lines on them were held together as by a centre, while the one with the blocks could be turned all round and without wobbling; wedged the other rod, the one without the blocks, to a base, and made marks on the middle of the line of either rod near the ends by the base, at equal distance and as far as possible from the centre of the axle, and divided the marked off line on the rod with the base into 60 parts and each of those again into as many divisions as I could, and then I also placed on the back of the same rod on both ends little blocks with their corresponding sides on the same common straight line and sticking out the same distance from the same middle line, so that the rod could be placed undeviatingly at right angles to the plane of the horizon by means of a plummet suspended from the blocks. Having a line representing the meridian drawn in a plane parallel to the horizon in an open place, I put up the instrument vertically, so that the sides of the rods, where they were fixed to one another by the axle, were made fast parallel to the meridian line, and the rod with the base was put up vertically, undeviatingly and immovably, while the other rod could be turned in accordance with its fastening by the axle, through the meridian circle. Then I put on also another light and straight rod, arranged so that it also could be turned on a short bolt through the end of the divided line near the base, the rod being long enough to reach the whole of the path of the equidistant end of the line on the other rod, so that it would show, by being taken round with it, the distance along a straight line between the two ends.

So I made my observations of the moon this way on its passages of the meridian itself and about the equinoctial signs of the circle through the zodiacs, since under these circumstances both the great circles through the poles of the horizon and the centre of the moon themselves are as near as possible to the circles through the poles of the zodiacs, on which the passages of the moon according to its latitude are observed, and the



G. 5. Ptolemaios's "parallactic" instrument, reconstructed from the text, *Syntaxis mathematica* 5:12, p. 403 sqq.

accurate distance from the zenith can be found in this way by itself and easily. Thus turning the rod with the blocks towards the moon during its passages through the meridian, until its centre showed up through both holes in the middle of the larger one, and marking off on the thin rod the distance between the ends of the lines in the rods, comparing the thin rod with the line on the upright rod, the one that was divided into 60 parts, I found how many divisions the above mentioned,

straight distance comprised, of those of which the radius of the circle described in the meridian's plane comprised 60, and reckoning the arc spanned by a chord of this length, I found how much at this time the visible centre of the moon was distant from the zenith on the great circle through the poles of the horizon and itself, which was itself at that time the same as the meridian through the poles of the equator and the middle of the ecliptic."

Ptolemaios is rather fond of very long periods; but his description is quite clear, and the instrument can easily be reconstructed; see fig. 5.

At first sight it seems queer that he does not divide the thin rod, and so read the result directly, in stead of having the scale on the upright rod; but I think that it can be explained in this way. The scale had to be made with great care, and once it was made, it would be necessary to preserve it as far as possible from harm. If the scale had been on the thin rod, it would very soon be soiled by being handled. I take it that Ptolemaios marked the end of the line on the sighting rod with a small pin of brass, and held the thin rod against this pin when he made the observation. At the moment of the passage, he just held the two rods together with his left hand, and with the right hand scratched a mark on the thin rod. He could then compare the mark with the scale at his leisure, when a slave had brought a lamp, or the next day in daylight. The thin rod could be scraped, and it could be renewed easily; but to put marks on the scale would very soon spoil it.

A comparison between Heron's dioptra and Ptolemaios's passage instrument will show, I think, that the latter was by far the most accurate. In the first place, it was fixed in the meridian, while Heron's was transportable. In the second place, its sighting devise was made especially for observing the moon, while Heron has only a diopter for general purposes. In the third place, the sighting rod was 185 cm long, against 30 in Heron's instrument; and in the fourth place, the scale was 180 cm long, while that on Heron's disk can only have been some 95 cm, or about half of that.

But if Ptolemaios's instrument was more accurate than Heron's dioptra, we cannot use it as an argument for supposing that Ptolemaios did not know Heron, and so we have no evidence that Ptolemaios lived before the time of Heron.

It would therefore seem to be safe to conclude that Heron lived about the time of his lunar eclipse, that is about 62 a. D.

REFERENCES

1. A. G. Drachmann: *Ancient Oil Mills and Presses*. Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Archæologisk-kunsthistoriske Meddelelser. 1: 1, 1932, p. 125 sqq.
2. I. Hammer-Jensen: *Ptolemaios und Heron*. Hermes 48, 1913, p. 224-235.
3. Heron: *De dioptra*. Opera quae supersunt omnia. Vol. 3. Leipzig 1903.
4. E. Hoppe: *Geschichte der Physik*. 1926, p. 18.
5. O. Neugebauer: *Über eine Methode zur Distanzbestimmung Alexandria—Rom bei Heron*. Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Historisk-filologiske Meddelelser. 26: 2, 1938, p. 23; 26: 7, 1939.
6. Ptolemaios: *De Analemmate*. Opera quae exstant omnia, vol. 2. Ed. J. L. Heiberg. Lpz. 1907.
7. — *Syntaxis mathematica*. Opera quae exstant omnia, vol. 1. Ed. J. L. Heiberg. Lpz. 1898.
8. Wilhelm Schmidt in: *Heronis Alexandrini opera quae supersunt omnia*. Vol. 1. Lpz. 1899, p. xix sqq.

DIE HEILIGEN ÄRZTE IN DER OSTKIRCHENKUNST

VON

C. H. W. WENDT*

Die Zuteilung bestimmter umgrenzter Wirkungsbereiche an verschiedene Heilige und die Schaffung ständischer Patronate entwickelt sich im Westen des hohen Mittelalters und verbreitet sich erst von hier aus auch im slawi-



ABB. 1. Kosmas und Damian.

Titelleiste eines Psalteriums aus dem Kloster Neamt in Rumänien, 1843.

Nach Gh. Racoveanu: *Gravura în Lemn la Manasteria Neamtul*, Bucuresti 1940.

schen Osten. Bis an das Ende des Mittelalters und in vielen Gegenden noch lange über dieses hinaus sind im Osten die Ärzte der Seele zugleich auch die Ärzte des Körpers. Es sind Popen, die als Ärzte wirken und ihre Heilmittel sind das Kreuz, die Ikone, das Weihwasser und das Gebet. Erst als sich unter westlichen Einfluss die Heilkunde von der Religion zu trennen beginnt und sich ein ärztlicher Berufsstand entwickelt, verschreibt sich auch der slawische Osten Heilige, die diesen neuen Stand in ihre besondere

* Dr. med., Hannover.

Obhut nehmen. Er greift hierbei zunächst auf die Heiligen zurück, die sich im Westen schon seit langem als Patrone der Heilkunde bewährt haben. So vertreten in der Ostkirche trotz der grossen Zahl von Heiligen, in deren Legenden auch von ärztlicher Tätigkeit mit hoher Anerkennung berichtet wird, im wesentlichen die gleichen Gestalten das Patronat der Heilkunde, und ihre bildlichen Darstellungen tragen deutlich die Züge westlicher Herkunft. Nur der Apostel LUKAS ist im Osten kein Arztpatron geworden. Wir finden seine ikonographisch ausserordentlich charakteristische Gestalt nur als den schreibenden Evangelisten und später auch als den Maler wundertätiger Madonnenbilder.

Die im Westen fast privilegierten Arztpatrone KOSMAS und DAMIAN, deren Kult im 4. Jh. vom klein-asiatischen Osten nach Byzanz gelangte und die bald so hoch verehrt wurden, dass JUSTINIAN I. (527—565) ihnen Kirchen weihte, garieten wie so manche der einst sehr volkstümlichen Heiligen von Byzanz im slawischen Osten ein wenig in Vergessenheit. Man scheint sich ihrer erst wieder zu erinnern, als ihre Reliquienwunder — ihre Gebeine gelangten 965 nach Bremen — und ihr stark beanspruchtes Patronat auch im Osten bekannter wird. Trotzdem die Ostkirche im Laufe ihres Kirchenjahres häufiger der beiden heiligen Märtyrer gedenkt, sind uns aus früherer Zeit keine selbständigen, also der unmittelbaren, ikonenhaften Verehrung zugängige Darstellungen übermittlelt. Wohl aber erscheint das heilige Brüderpaar nicht selten auf den Innenfresken der alten Ostkirchen. So auf der aus dem 13. Jh. stammenden Ausmalung der kleinen, aber kunstgeschichtlich sehr bedeutungsvollen Kirche zu Bojana in Bulgarien¹. Hier sind die beiden Heiligen schon mit dem westlichen Attribut — einem kleinen Medikamenten- oder Balsamgefäss — deutlich als heilige Ärzte gekennzeichnet. Auch die Darstellung der Brüder auf dem Arkaturfries der 1230—1234 erbauten Georgskirche von Jurjew-Poljskij in Russland gehört zu den frühesten Darstellungen der Heiligen mit der Kennzeichnung als Ärzte². Im Jahre 1259 wurde den beiden Heiligen im Gebiet von Cholm in Russland eine Kirche erbaut. In diesen Zeiten hat aber wohl die Vorstellung von einem Patronat über die Heilkunde noch keine Rolle gespielt. Die beiden Brüder gehörten wie so manche andere Heilige als Helfer aus körperlicher Not zur grossen Hierarchie der Heiligen, zu der sie einst ihr Märtyrertod qualifiziert hatte. Die aus ihrem Leben als Ärzte hergeleitete Wirksamkeit war noch eine unvermittelte.

¹ A. Grabar, *Bojanskata Tsarkwa*, Sofija 1929 (bulg.).

² D. Ainalov, *Geschichte d. russ. Monumentalkunst z. Zt. d. Grossfürstentums Moskau*, Berlin—Leipzig 1933.

Vom 15. Jh. an erscheinen Kosmas und Damian häufiger in der Ostkirchenkunst und zwar als Begleitheilige auf den Randbildern der Ikonen. Auf der aus dem 15.—16. Jh. stammenden russischen Ikone sogenannter provinzialer Malart (s. Abb. 2) begleiten die beiden Brüder zusammen mit anderen Gestalten den hl. NIKOLAUS, den Wundertäter. Von den in der dritten Reihe erscheinenden Brüdern trägt Kosmas (links) ein ärztliches Instrument — vielleicht einen Extraktionshebel — und ein tonnenförmiges Balsamgefäß und Damian (rechts) das gleiche Instrument und einen Salbentopf. Niemals finden wir auf den Darstellungen das dem Osten doch wohl allzu profan erscheinende Uringlas. Die übrigen um den hl. Nikolaus vereinten Heiligen sind: KLEMENS, BASILIUS, BLASIUS und ein unbekannter Heiliger in der oberen, die hl. Märtyrer GEORG und DEMETRIUS in der zweiten und die beiden russischen Pferdepatrone FLORUS und LAURUS mit den hl. Frauen ANASTASIA und PARASKEWA in der unteren Reihe.

Wie zuweilen auch andere heilige Helfer tragen Kosmas und Damian in der Ostkirche den ehrenvollen und nicht selten schriftlich zugesetzten Beinamen der „Unentgeldlichen“ (griechisch: „anargyroi“, russisch: „bezmezdnie wratschi“ oder rumänisch: „doctori fara de arginti“). Die ausdrückliche Betonung dieses menschenfreundlichen Verhaltens, das die Legenden gar nicht oft genug rühmen können, scheint darauf hinzudeuten, dass die alten Ärzte wohl oft nicht unerhebliche Honorare verlangten. Zuweilen haben die Ikonenmaler ganz vergessen, dass alle Legenden von Zwillingenbrüdern sprechen und stellen die beiden Heiligen analog den anderen in Russland und auf dem Balkan sehr beliebten Heiligenpaaren FLORUS und LAURUS, BORIS und GLEB oder THEODOR STRATILATES und THEODOR TIRON deutlich verschiedenartig dar.

Kosmas und Damian nehmen zugleich mit dem noch zu erwähnenden hl. PANTELEJMON insofern eine ikonographische Sonderstellung ein, als sie auch schon in der *älteren* Ikonenmalerei mit einem Profan-Attribut — dem ärztlichen Instrument und dem Arzneigefäß — ausgestattet sind. In der strengen ostkirchlichen Ikonographie beschränkt sich die Attribut-Ausstattung im wesentlichen auf den Nimbus und das Buch, bei Märtyrern auf das Kreuz, bei den heiligen Kriegerern auf eine Waffe und bei allen auf die Beischrift des Namens sowie häufig auch des Würdenamens, wie Grossmärtyrer, Wundertäter, Siegreicher, Bekenner u. a. m. Erst am Ende der Ikonenmalerei bürgern sich bei den beiden Kirchen gemeinsamen Heiligen auch die westlichen Attribute ein.

Sehr viel beliebter als Helfer bei Krankheiten und wohl schon lange vor dem Brüderpaar im Osten als Beschützer aller Heilberufe angesehen,



ABB. 2. Der heilige Nikolaus mit Begleitheiligen.

Russische Ikone, 15.—16. Jh.

Nach N. P. Kondakow: *Russkaja Ikona*, Praga 1931.

ist der hl. PANTALEON, den die römische Kirche unter die 14 Nothelfer aufgenommen hat. Im griechischen und russischen Sprachbereich führt er den Namen „Panteleemon“ bzw. „Pantelejmon“. Der Legende nach ein Leibarzt des diokletianischen Mitkaisers GALERIUS MAXIMIANUS verschenkte er nach seiner Bekehrung sein Vermögen und widmete sich der „unentgeltlichen“ Krankenbehandlung. Sein Märtyrertod während der diokletianischen Christenverfolgungen trug ihm im Osten den hohen Würdenamen eines Erzmärtyrers (russ.: „welikomutschenik“) ein. Auf einer der ältesten uns bekannten Darstellungen Pantelejmons, einer byzantinischen Ikone aus dem 9. Jh., die sich im Museum der geistlichen Akademie in Kiew befand³, finden wir ihn als Märtyrer mit Kreuz und Buchrolle dargestellt. Aus der nicht viel jüngeren Pantelejmon-Ikone aus der Sammlung Ostrouchow (s. Abb. 3) trägt der mit der (abgekürzten) griechischen Beischrift „ho hagios Panteleemon megalomartys“ versehene Heilige schon ein Arzneigefäß und ein ärztliches Instrument. Von seiner grossen Beliebtheit zeugen nicht nur die zahlreichen Kirchen und Klöster, die ihm geweiht sind, sondern auch seine bis an das Ende der Ikonenmalerei immer wieder verfertigten Bildnisse, auf denen er stets jugendlich in üppiger Lockenpracht wiedergegeben ist.

In der koptischen Kirche erscheint auf Grund einer anderen Legendenversion der friedliche Pantelejmon nicht als heiliger Helfer, sondern als ein bärtiger und bewaffneter Krieger hoch zu Ross. Als der Märtyrer „Mari Bandaleon“ schützt er zusammen mit seinem Sohn ISIDOR (Mar Isidoros) das kriegerrische Handwerk.

Im 18. Jh. wird sonderbarerweise und aus Gründen, die wir nicht kennen, in Russland ein fast vergessener heiliger Arzt volkstümlich und zwar der hl. KIR oder KIRIK, der besonders in der Kreisen der russischen Altgläubigen grosse Verehrung geniesst. Es handelt sich um den legendenreichen ägyptischen Mönch Kyros (Cyrus) oder wie ihn der Westen nennt, Abakyros, der zusammen mit seinem Gefährten JOHANNES als Arzt der Armen wirkte und während der diokletianischen Christenverfolgungen den Märtyrertod erlitt. Die Gebeine der beiden Heiligen, die zu den höchst verehrten der koptischen Kirche gehören, wurden in Alexandria beigesetzt und später nach Menuthis überführt, wo ihr Grab ein beliebter Wallfahrtsort wurde. Im 7. Jh. gelangt ihr Kult auch nach Byzanz. Der nachbyzantinische Osten übernimmt nur Kyros und stattet ihn auf den sehr seltenen Darstellungen noch nicht mit den Arzt-Attributen aus. Auf den Fresken der Prinzenkirche von Curtea de Arges in Rumänien aus dem

³ O. Wulff u. M. Alpatov, *Denkmäler der Ikonenmalerei*, Leipzig 1925.



ABB. 3. Der heilige Pantelejmon.

Byzantinische Ikone des 9.—10. Jh.

Nach N. P. Kondakow: *Russkaja Ikona*. Praga 1931.

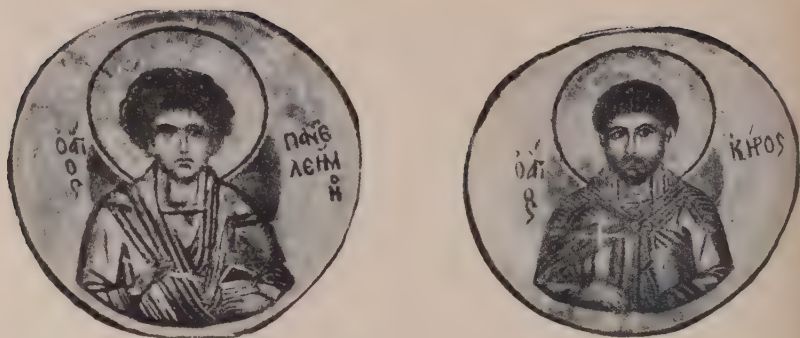


ABB. 4. Pantelejmon und Kyros.

Freske aus der Prinzenkirche von Curtea de Arges in Rumänien, 14 Jh.

Nach *Curtea din Arges*, Bucuresti 1923 (Buletinul Comisiunii Monumentelor Istorice).

14. Jh. (s. Abb. 4) ist der bärtige Kyros mit Buch und Märtyrerkreuz dem jugendlichen Pantelejmon mit den Attributen eines heiligen Arztes gegenübergestellt.

Als heilige Helfer aus allerlei leiblichen Nöten und somit auch als fakultativer Schützer des ärztlichen Standes verehrt die Ostkirche noch den hl. BLASIUS (russ.: „Wlasilij“) und den hl. CHRISTOPHOROS, den sie als „Christofo“ aus nicht ganz geklärter Überlieferung hunde- oder pferdeköpfig darstellt. Auch zu den Bildern der beiden grossen östlichen „Wundertäter“, des schlechthin für allen Kummer zuständigen hl. NIKOLAUS oder des hl. GREGOR, eines um 213 verstorbenen kappadozischen Bischofs beten im Osten gern die Kranken und die um Hebung körperlichen Schadens ihrer Mitmenschen Bemühten. Der Balkan verehrt noch einen Spezialisten unter den heiligen Helfern. Es ist der rein östliche CHARALAMPIOS, ein unter SEVERUS enthaupteter Priestermonch. Er half einst den Pestkranken und die Verehrung seines Bildes mit dem gefesselt am Boden liegenden Teufel verleiht die Kraft infektiös Erkrankten erfolgreich beizustehen.

ZWEI SCHREIBEN KÖNIG MAXIMILIANS ÜBER DIE ISOLIERUNG VON PESTKRANKEN

VON

KARL SCHADELBAUER*

In der Abhandlung *Die Bedeutung des Mittelalters für den Fortschritt in der Medizin* hat PAUL DIEPGEN¹ ausgeführt, wie das Mittelalter „in der vollen Erfassung der Infektion als Krankheitsursache“ weit über die Antike hinausgewachsen ist. Eine der wichtigsten hygienischen Massnahmen, welche die „furchtbare Lehrmeisterin“ Pest seit der Mitte des 14. Jahrhunderts den damaligen Ärzten beibrachte, war die strenge Isolierung der Kranken. Da man ihren wahren Zweck freilich nicht erfassen konnte, führte ihre Handhabung, die von Seite der höchsten Obrigkeiten stärkste Unterstützung erfuhr, zu allerlei Grotesken, wie z. B. jener des Verbotes von Menschenansammlungen mit Ausnahme von gemeinsamen kirchlichen Veranstaltungen. Zwei medizin-, wie kulturgeschichtlich in dieser Hinsicht wohl einzigartige königliche Schreiben sollen im Folgenden mitgeteilt werden.

Diese Schreiben König MAXIMILIANS² liegen im Faszikel „Kunstsache, III, 37“ des Innsbrucker Staatsarchives und sind, obwohl bereits in Reinschrift ausgefertigt, aus irgend einem Grunde in der königlichen Kanzlei liegen geblieben, nicht zur Aussendung gekommen und daher noch heute im Archiv erhalten. Vielleicht waren abgeänderte Fassungen ausgeschickt worden.

Das erste Schreiben richtete König Maximilian, der bekanntlich mit besonderer Vorliebe — schon wegen seiner Lust zur Gemsenjagd — in Tirol weilte, am Montag nach St. Martinstag (= 13. November) 1497 von der Salinenstadt Hall im Unterinntal aus an eine leider ungenannte Persönlichkeit, die er mit „getreuer Lieber“ anspricht. Es handelte sich

* Innsbrucker Stadtarchiv, Innsbruck.

¹ *Medizin und Kultur* — gesammelte Aufsätze von Paul Diepgen, Stuttgart 1938, Seite 97 ff.

² Maximilian wurde 1486 römischer König, übernahm 1490 die Regierung von Tirol, legte sich 1508 den Titel „erwählter römischer Kaiser“ bei und starb am 12. Jänner 1519. Er wird der „letzte Ritter“ genannt.

dabei vermutlich um irgend einen Beamten, wohl Landrichter eines Tiroler Gerichtsbezirkes. Einleitend erklärt der König, dass die Krankheit der Pestilenz derzeit in vielen Dörfern und Märkten der Verwesung (= Verwaltung) des Adressaten herrsche und täglich mehr Kranke unter den Gesunden lägen, von denen je einer von dem Andern verunreinigt (= angesteckt) werde. Der König ordnet daher an, dass der Adressat befehle an allen Orten seines Verwaltungsbezirkes ausserhalb der Dörfer kleine, luftige Häuschen und irdene (d. h. wohl gemauerte) Kamine darin zu errichten, in welche die Pestkranken gelegt werden sollten. Diesen Kranken seien dann ein bis zwei Personen zur Wartung und Besorgung aller Notdurft zuzuordnen und zwar alles auf Kosten des Dorfes. Diese Wartepersonen sollten sich auch nicht unter das Volk begeben dürfen.

Und nun folgt die seltsamste Verfügung! Da die Pestleichen in die Friedhöfe einen giftigen Dampf und Unreinigkeit bringen, sollte der Adressat anordnen, dass *allein deren Köpfe in den Friedhöfen und die übrigen Leichname in einem Egart* (= ein unbebautes Grundstück) *weit von den Dörfern entfernt, vergraben werden*. Der Kopf sollte also vom Rumpf getrennt im Ortsfriedhof begraben werden dürfen, als wenn er nicht gleich infektiös wäre, wie die übrigen Körperteile! Nach einiger Zeit, wenn die Körper verwest seien, könnten sie dann wieder ausgegraben und zu den anderen Gebeinen in die Kerker (= Beinhäuser) oder zu dem Haupt in den Friedhof gelegt werden. Die Kosten für jene, die sich dieser Arbeit unterziehen, sollte wieder das Dorf tragen.

Zwei Tage später, am 15. November, übermittelte der König ein Schreiben bezüglich der Isolierung von Pestkranken an den „Bürgermeister, Richter und Rat der Stadt Hall im Ynnthal“. Danach herrschte damals die Pestilenz in der Haller Gegend, wie auch anderorts, neben der „Krankheit der Blattern“ und man legte die Menschen, die von einer dieser Krankheiten ergriffen waren, zusammen in das Siechenhaus, wodurch die Blatternkranken von den anderen; so die „schwere Krankheit“, nämlich die Pest, hatten, ebenfalls damit infiziert („verunreinigt“) wurden und desto eher starben, während sie sonst länger am Leben geblieben wären. So befiehlt der König den Haller Obrigkeiten, künftig die Pestkranken nicht mehr in das Gemeindesiechenhaus zu legen, sondern hiefür einen besonderen Stadel ausserhalb der Stadt herzunehmen, darin Kämmerlein einzurichten, und die Kranken abgesondert hineinzulegen, damit jene, die im Siechenhaus an den Blattern liegen und das gemeine Volk vor „solcher Unreinigkeit“ desto sicherer seien.

Anschliessend folgt der Text der beiden Schreiben:

I

1497, Nov. 13. Hall in Tirol.

Schreiben König Maximilians bezüglich der Isolierung von Pestkranken an einen ungenannten Adressaten:

„Maximilian von gottes gnaden Römischer kunig zu allenn tzeitten merer des reichs etc.

Getrewer lieber. Nachdem die kranckhaiten der pestilenntz in vil dörffern vnd merckhten deiner verwesung yetz verwandt ist vnd noch darain kumen möchten vnd sich aber die, so dieselben kranckhen vnnder den gesunden ligen täglichs meren vnd ye ains von dem anndern vervnrainigt wirdet, emphelhen wir dir ernstlich, daz du an allen ennden deiner verwesung gepietest vnnd bestellest, das ausserhalben derselben dörffer klaine luftige hewssl vnd erdin camyn darain gemacht, vnd die so mit den gemelten kranckhaiten beladen sind, nemblich die so die pestilenntz haben in sonderhait in dieselben hewssl gelegt vnd denselben kranckhen ain oder zwei personen, die inen wartten vnd alle notdurfft zu pringen zugeordnet werden, alles auf ains yeden dorffs costung; das auch die, so inen also zugeben werden zum wenigisten vnnder das volckh wannn, ferner, nach dem die leichnam, so an der pestilenntz erstorben in den freythofen gyfftigen tampff vnnd vnrainigkait pringen, sollest du bestellen, das allain derselben haubt in die freythoff vnd der leychnam in ain tegart weytt von den dörffern vergraben vnd vber ettlich zeit, so der verwesen ist, das gepain widerumb ausgegraben vnd zu annderm gepain in die kerckher oder zu dem haupt in den freythof begraben werde, doch alles auf des gemainen dorffs kost, die solche mue thuen. Daran tust du unnser ernstliche maynung. Geben zu Hall im Intal an montag nach sant Martinstag anno domini etc. LXXXXVII (= 1497) vnnsers reichs des Römischen im zwölfften jare.“

Auf der Rückseite in einer Ecke die Notiz: „causa regis pestilentz hewsl berürnd“.

II

1497, Nov. 15. Innsbruck.

Schreiben König Maximilians bezüglich der Isolierung von Pestkranken an den Bürgermeister, Richter und Rat der Stadt Hall im Unterinntal.

„Maximilian von gottes gnaden Römischer künig etc.

Wen lieben. Nach dem die pestelenntz hie vnd an anndern ennden

neben der kranckheyt der blattern regiert vnd die menschen, so mit denselben kranckheyten beladen sein zusamen in das genannt sichhaws gelegt, dardurch aber die mit den blattern von den anndern, so die swern kranckheyt haben mit denselben auch verunrayniget werden vnd desto sterben, so sy sünt lennger in leben bliben, emphelhen wir Euch mit ernnst, das ir bey Euch bestellet, damit hinfür die, so mit der kranckheyt der pestelenntz beladen sind nit mere in das gemein siechhaws gelegt werden. Vnd Ir sollet deshalbn einen besonndern stadel ausserhalb der stat fürnemen vnd darinn camerlein zurichten vnd diesselben krancken auch in sonnderhayt darein zu legen, damit mugen die, so im siechhaws an blattern ligen vnd darzu das gemein volckh vor solcher vnrainigkeyt dest sicherer sein vnd Ir tutt daran vnser ernnstlich meynung. Geben zu Ynnsprugk am mitwochen nach sannd Martinstag anno domini etc. LXXXXVIIImo, vnnsers reichs des Römischen im zwelfften jare.“

Auf der Rückseite die Adresse: „Vnnsern getrewen lieben bürgermaister, richter vnd rat der statt Hall im Ynntal.“ — in einer Ecke die Notiz: „causa regis die kranckheit berürend“.

RECORDS ON JAN SWAMMERDAM IN THE AMSTERDAM ARCHIVES

BY

H. ENGEL*

Since BOERHAAVE gave the life of SWAMMERDAM as a preface to the *Biblia Naturae* (1737), only little more has become known on the life of the eminent biologist. SCHELTEMA, then archivist of the city of Amsterdam, searched the Records for documents pertaining to him, when the commemoration of Swammerdam's death was planned for 1880. He partly put them at the disposal of SINIA for his doctor's thesis *Johannes Swammerdam in de lijst van zijn tijd* (1878), partly communicated them to Prof. STOKVIS, who used them for his Oration at the said Commemoration (published 1880 by the "Genootschap tot Bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam"). Scheltema summarized what he had found in *Aemstel's Oudheid* VII, 1885, p. 101 seq.

Later on, E. VAN BIEMA published in *Oud Holland*, 1906, p. 192, a note from the *Resolutieboek van Thesaurieren van Amsterdam, deel 4, fol. 90, 7 Januari 1670*, which runs: "Joannes Swammerdam it toegeleght voor het dediceeren van de Historie Generalis d'Insectis twee hondert guldens" (to Johannes Swammerdam is assigned for the dedication—to the Burgomasters of Amsterdam—of the *Historia Insectorum Generalis* the sum of two hundred guilders).

When, during the war, life became more or less difficult in Holland, I comforted myself at the Amsterdam Archives with a search for more records. Congenial help from the officials there resulted in an elaborate

* Director, Zoological Museum Amsterdam.

study on the whole family of Jan Swammerdam, which was kindly published by Dr. A. SCHIERBEEK in his important book: *Jan Swammerdam, Leven en Werken, 1637-1680*, Nederlandsche Monographieën 6, N. V. Uitgeversmaatschappij "De Tijdstroom", Lochem (1947), as Chapter XIII. Only a few new records on the man himself were found, but since the whole seems rather important for the student of his life and since the data in Dutch might be less accessible to foreign students, an English summary and a translation of the most important documents may be given here. For minor points, relating to more distant relatives of Jan Swammerdam, I must refer the reader to Schierbeek's book.

Later, the Director of the Niedersächsische Staats- und Universitäts-Bibliothek in Göttingen was so kind to send me photostates of the certified copy of part of the last will, contained in the papers of Boerhaave in that library (cf. Schierbeek, p. 62, 232).

In the baptismal registers of the Old Church in Amsterdam (Dooptboek der Oude Kerk, known in the Amsterdam Archives as D.T. & B. 7) we find:

"Sondagh 15 Februari 1637 (ontfing het He Verbontteken—received the Holy Sign of the Covenant)

(father) Jan Jacobsz¹ Swammerdam

(mother) Baertje Jans¹ Corvers

(witnesses) Gerrit Jacobsz¹ Indischeraven (an uncle married to the father's sister Neeltje), Aeltje Gabriels¹ (John's surviving maternal great-grandmother), Geertruit Backerachts (a sister of the father, married to Jacob Backgerach)

(child receiving baptism) Jan.

In the *Album Studiosorum ACADEMIAE LUGDUNAE BATAVAE 1575-1875* we find p. 493:

11 Oct. 1661 Johannes Swammerdam, Amstelodamensis, 22 (i.e. his age) M (medical faculty)

Ibidem p. 533:

25 Oct. 1666 Johannes Swammerdam, 26 (age) P et M (philosophical and medical faculties)

¹ It should be remarked that the second names, Jacobsz or Jacobs, Jans, Gabriels, etc. mean son (or daughter) of Jacob, Jan, Gabriel, etc.

As he was born February 12, 1637, he was 24 years old in October 1661 and 29 in October 1666. In old documents the age is often more or less flattered, especially in cases where the bride surpasses her future husband in age. Here, for a man, the difference is rather great. We must keep in mind that Swammerdam, according to Boerhaave, had disagreed with his father about his future occupation, the father wanting him to become a clergyman, while John thought himself unworthy of the profession. Considering the respective characters, we may assume that this has been a rather hot and protracted fight, the temperament of the father being rather dictatorial, while the son, silent though stubborn, refused obedience, simply doing as his genius told him, viz. collecting and studying all sorts of animals.

The next document in chronological order is the above-mentioned resolution of Burgomasters on January 7, 1670 to assign to him Fl. 200.— for the dedication of his *Historia Generalis de Insectis*.

Another interesting deed is to be found in the Records of the Hospitals, file 37. In this one, permission is given to Swammerdam by Burgomasters for studying corpses from the hospital. In translation it runs: "Burgomasters and Regents of Amsterdam have permitted Dr. Johannes Swammerdam at his request and agree herewith, in such a place as the Trustees of the Hospital in this town will assign to him, privately, for the advance of his studies on the anatomy of the human body, to carry out from time to time a section on corpses of persons who will die at the Hospital: and hereby request and ordain the above-mentioned Trustees that the Medical man and the Surgeon of said Hospital and others whom it may concern, lend him, Swammerdam, a helping hand in this. And this until further notice. This 23rd January, 1670, in the presence of all the Gentlemen Burgomasters. (s: C. van Beuningen)".

This is the well-known COENRAAD VAN BEUNINGEN, apparently at the time still Burgomaster of his home town, who, according to Boerhaave, had got to know Swammerdam in Paris with THÉVENOT, and who appreciated him when at Louis XIV's court (1664-69) as an ambassador ordinarius of their High-and-Mightinesses the States-General (cf. J. E. ELIAS, *De Vroedschap van Amsterdam*, p. 513).

This is as all we have been able to find on Jan Swammerdam himself in the Amsterdam Medical Archives. He does not occur either in the list of *Nomina Medicorum 1641-1753*, present in the Archives of the Collegium Medicum, or in the *Poorterboek* (Book of Citizens) and hence probably never practiced as a physician.

His last will was missing from the Archives of Notary Matham, and is likely to have got lost in a subsequent fire. It must have been known to Boerhaave when preparing Swammerdam's biography and a copy of the part pertaining to the MSS. was contained in a sheaf of papers once belonging to Boerhaave and pertaining to Swammerdam, in the Niedersächsische Staats- und Universitäts-Bibliothek in Göttingen. (*Verzeichniss der Handschriften im Preussischen Staate I, Hannover II, Göttingen III*, Berlin 1893, p. 316, cf. Schierbeek, p. 62, 232). The Director of said library was so kind to send me a photostate copy of it.

I have found a copy of the parts of his will pertaining to the grave bought 1645 by father JAN JACOBS SWAMMERDAM, of which one third was inherited by each of his children. It is preserved in the Archives of the Walloon Church in Amsterdam. Notary ARDINOIS, July 27, 1735, when attending to the deed of conveyance of this grave to ANNA MARGARETHA Ros, daughter-in-law to Jan's brother Jacob, testified to the accordance of this copy with the original. Combining both fragments the following (yet incomplete) reconstruction of Swammerdam's last will may be given: "In the name of God, Amen. In the year after the birth of our Lord and Saviour Jesus Christ, one thousand six hundred and eighty, the twenty-fifth of January, at about one o'clock in the afternoon, appeared before me, Jacob Matham, notary public admitted by the Court of Holland, residing within Amsterdam, and the witnesses mentioned hereafter, Mr. Joannes Zwammerdam, medicinae doctor, living on the Agtergracht in this City, known to me, Notary, being visited by God Almighty with a serious disease, which threatened him with death any moment, fully capable, however, and disposing of his senses, memory, mind and speech, as apparent. Who, wanting to anticipate the hour of his death, and to dispose of his temporary goods granted graciously to him by God Almighty, as long as he still had time and ability to do so, therefore, has of his own free will, right knowledge and well-considered mood, made, ordered and disposed his last will and testament in the manner described hereafter, first commending his soul to the incomprehensible mercy of God and his body to the christian burial to blessed resurrection, besides he, Testator, has revoked and annulled any preceding Testaments, codicils, last or extreme Wills or any effect from those, made or passed by him alone or with anybody else before this date, and disposing anew he, Testator, has left and bequeathed (parts not concerning the grave have, alas, been omitted here) to his brother Jacobus Zwammerdam his, Testator's,

third part of the common grave of his parents situated in the Walloon Church.

Finally he, Testator, bequeathed to Mr. Melchisedech Thevenot, earlier Ambassador of His Royal Majesty of France to the Genoese, all his original manuscripts concerning the nature and anatomy of the bees, butterflies, and further the drawings up to 52 in number, deposited (according to certain specifications in his, Testator's, own handwriting) with Mr. Wingen-dorp, which are to be delivered to the Hon. Thevenot within a year or so much earlier as will be possible, requesting His Honour that his, Testator's, treatise on the bees may, to the Glory of God, also be printed in Dutch, as it really shows indisputably His Wisdom and Omnipotence.

All of which he, Testator, declared to be his last will and testament expressly willing that same, as such or as codicil, or as a gift on the occasion of death or among the living or any other last disposition, as same may best or in any way stand, be kept indissolubly, although all clauses or solemnities according to law or custom required in this case, may not have been complied with—and he, Testator, requested me, afore-said Notary, to draw up a deed in common form.

Executed within Amsterdam, at the home of the Testator in the presence of Pieter Dommer and Nikolaas Hoogvorst called as witnesses hereof.

Concordare cum suo originali attestor

J. Matham Not. Publ. 1680.

The Burgomasters' Archives contain another deed directly connected with Jan Swammerdam (cf. Sinia p. 92): viz. Register Collaterale Successie 3, 1671-1680, fol. 319 v^o, notice of the estate by MARGRITA VOLKERS (known to us through Boerhaave as executor of the will). She also lived on the "Achtergraft", opposite the "Varckenmarct", which is now known as "Weesperplein".

From this it is obvious to suppose that Jan was living in with Margrita Volkers, who, according to Boerhaave, was Dr. med. DANIEL DE HOEST's wife. About these two persons I have not been able to trace any particulars, either from the *Marriage Registers* or from the *Citizens' Book* or from the *List of Physicians*.

Jaar 1

In den Name Gottes Amen—
 in't Jaar nae de geboorte onser Heeren, en—
 saligmakers Iesū Christi, een duisent, ses hondert—
 tachtentigh, den vyf en twintigh ten Januarij des—
 Inddags de klox ontrent een uur, comparu—
 de voor mij Jacob Allaert, notaris publicq,—
 byen bave van balland geadmistrant,—
 residerende binnen Amsterdamm ende—
 getuigen naergenoemt, d' heer Joannes
 Swammerdam, medicinae doctor wrenende
 op de achtergragt binnen dese stad, mij—
 notaris bekent, synde van God Almachtig—
 besogt met een siecke siechte, die hem—
 alle oogenblichen met de doot dreigde,—
 Den 18ten ~~maend~~ ^{maend} van maen, inwone—
 de byland, en versprack We. magtig on—
 sen vollen gebreickende, als dat niet w'ndig
 bleek, de werke w'kende ~~en~~—
 Eyndelike legatende by testateur, aange—
 teen inw'ndig b'isdech. Tevenor voor desen
 afgesant van syn konink. ghe majesteit.
 Van Brunkant aande Gedin. den alle—
 syne originele banden, h'riften, ~~en~~—
 conserverende d' d'natuur en Anatomie
 den beijen, kappelle, en voortse

Copy of part of the testament of Jan Swammerdam pertaining
 his MSS, made in 1680 for Thévenot, who inherited the la

edelingen tot vrede en vryheit in 4-gaten
 berustende (volgens schied' oprecht heere die
 onder zijn testateurs eygen hand) en con-
 tinueren te vrygen doot, welken zijn Ed-
 el' Thekenot binnen een jaar, elc
 vree, en als 4 dootlyk is vrie van
 testateurs overlyden, vullen overgele-
 moeten worden, verzoekende van Ed-
 dat zijn testateurs tractaat vrie, vrie
 tot roem. Van God ook in het neder duit
 gedrukt mogte worden, alsoo het
 vrie, vrie, vrie, en al magt
 en weersprekelyk vrie, vrie
 Al het vrie, vrie, vrie, vrie, vrie
 te wesen zijn: Testament, en in het
 vrie, vrie, vrie, vrie, vrie
 binnen Amsterdam, ten huise van
 testateur, ter presentie van Pieter
 Dommer, en Nikolaas Herquert
 als getuigen. Gead overgeroepen.
 Van collare is 4 dootlyk.
 vrie, vrie, vrie, vrie, vrie
 vrie, vrie, vrie, vrie, vrie
 vrie, vrie, vrie, vrie, vrie
 vrie, vrie, vrie, vrie, vrie

J. Maerlindt
 1713

This entrance reads as follows:

"Left by Dr. Johannes Swammerdam

One obligation to the debit of the common land (Commonwealth, the Dutch Republic), at the counter of this City on the date of August 15, 1644, to the amount of	3500
One d° to the debit as above, on the date of January 22, 1672, to the amount of	3000
	6500
Deed sent	325.12

Given notice of on April 19, 1680,
by Margrita Volkers
on the Achtergracht opposite the Varckenmarct"

(in margine: "paid 20 % duty on July 11, 1680": this is the amount of 325 Guilders noted under the sum total, the 12 pence probably pertaining to some other duty).

Our last item is a note on his funeral, as appearing from the ordinance on the graves in the Walekerck (Wallon Church) (D.T. & B. nr. 1130), where it says: "21st February 1680, in the evening, Johannes Swammerdam, bachelor, lies g nr 8, own grave, fl. 8.-".

This is the family vault above-mentioned, numbered g nr 8. It is now covered with a wooden platform and seems to have been emptied later on. Only a sign on one of the pillars of the Church commemorates since 1880 his burial here:

„JOHANNES SWAMMERDAM
AMSTELODAMENSIS
INDEFESSUS SCRUTATOR NATURAE
1637-1680
17 FEBR. 1880"

The burial in the evening, with torch light, was more fashionable than during the day. The opening up of the grave apparently cost 8 guilders.

JAN SWAMMERDAM'S PARENTS

His father was Jan Jacobsz Swammerdam, born 31st January 1606 (according to Boerhaave, whilst we find in the baptismal, marriage and funeral registers, D. T. & B. 39, fol. 45, under 19 II 1606 the baptism of Jan, son of JACOB DIRXSZ and JANNETJE JANS), apothecary, buried 26 IV 1678 (in the family vault g nr. 8 in the Walloon Church, which he had bought himself in 1645, D. T. & B. 1130), married at Weesp (D. T. & B. 764 fol. 55, banns published at Amsterdam from the townhall 24th January 1632 as "Johannes Jacopsz of Amsterdam, apothecary at the corner of Ridderstraat, and Baertie Jans of Weesp, living at Weesp") with BAERTGEN JANS CORVER, born at Weesp and buried in the family vault in the Walloon Church on December 13, 1661 (D. T. & B. 1130).

According to D. T. & B. 1130, they lost both their eldest children at an early age. Three children survived, our Jan, his brother Jacobus, the apothecary, and his sister Janneke.

The house on the Oude Schans, "de Star", (at present nr. 18), bought on September 10, 1636 by Jan's father, later on fell to Jan's brother Jacob, who also kept his chemist's shop there. This was Jan's parental home and consisted of a loft, another loft below it, front room, back room, and a hall between them; convenience, office, inner room, passage, kitchen, and a room "above the kitchen". This house, which is still recognizable by the memorial stone fixed on it in 1880, at present is in a poor state from neglect.

In their will of January 15, 1654 (Not. Arch. 2356, Testaments 7, fol. 27) the father and mother appoint their three children, Johannes, Jacobus and Jannetje, heirs to the heritage of 9000 Caroli guilders. Fortunately, both parents survived until many years after the date of this will.

We know from Boerhaave that the father, a widower since 1661, came to live in with his daughter Jannetje "when she got married" (1677), probably because the chemist's shop had become too crowded with Jacob's children.

At the father's death in 1678, the sale catalogue of the famous museum was compiled by our Jan and published by the heirs in 1679. The public auction took place on August 14 of that year.

Jan's brother, Jacobus Jansz Swammerdam, apothecary, was born 1640 (D. T. & B. 7, bapt. 2 IX 1640 in the Old Church) and succeeded his father in the shop. According to the *Apothecaries' Test Book* (Arch.

Coll. Med. 10 a) he passed the Apothecary's examination on 28 V 1664. In the Book of Citizens he is mentioned on 5 III 1676 only as a born citizen. At the age of 27 he married (Banns published D. T. & B. 491, fol. 154 v°, 31 VI 1668) CATARINA VAN WEYLAND, of Amsterdam, aged 18, daughter of JACOB WEYLANDT, L. L. D., and ANNA KROEGERS, her second mother being LYSBET INDISCHERAVEN, a full cousin of the bridegroom, daughter of GERRIT INDISCHERAVEN and NEELTJE SWAMMERDAM. Apparently, father Swammerdam continued to live in, perhaps assisting in the shop, for it was not until his daughter Janneke's marriage (in 1677), says Boerhaave, that he went to live with her. Mother Baertge had died in 1661. It is clear, however, that the chemist's shop stood in Jacob's name as soon as he put up there, as the *Apothecaries' Assistants Book* (Arch. Coll. Med. 11 a) already 20th August 1670 mentions one of his assistants (JOHANNES POWWLISSSEN NACHTIGAAL, staying with Jacob Swammerdam).

Some of these assistants Jan Swammerdam must have known. Presumably he too stayed at home on the Oude Schans until the time when his father went to live in with Jannetje, whenever he was not at Leiden, in France, in Denmark or in the country. He appointed his sister-in-law's brother, CHRISTOFFEL VAN WIJLAND, executor of his will. Apparently, Jan remained friends with this Christoffel until the very last.

We hear little on brother Jacob; presumably he was of a quiet active nature, practical (this we conclude from his frequently being appointed an executor), who tolerated Jan in his house with pleasure, but maybe also got annoyed in the end with the shy young man for never taking up medical practice. One should not expect from Jan's family to be aware of the great importance posterity would attach to his hobby for insects. It should be kept in mind that he graduated in 1667 already and so finished his studies, whereas he pottered about until 1680, doing nothing but his hobbies. Suppose both chemists saw the importance of Jan's studies to science, still they must have "grumbled a little", when at last Jan declared it all vanity and wanted to let his papers go up in fire.

One of Jacob's sons was Dr. med. JOHANNES SWAMMERDAM (christened 13 XI 1680), who had a hunchback and finished his obviously little successful career on board a ship as a ship's surgeon under an adopted name. He, however, was born after his uncle Jan's death and need not concern us further.

Jan's sister, Jannetje Swammerdam, was baptized in the Zuiderkerk (D. T. & B. 93) on July 6, 1642 as Jannitge. Witnesses were Neeltje



View on Oude Schans and Montalbaens-Tower seen from 's-Gravenhekje. A. VAN BEERSTRATEN pinx., 1669. The house of Swammerdam is the fourth visible to the left of the one annexed to the tower. (With kind permission of Rijksmuseum Twenthe, Enschede.)

Jacobs (sister of the father, married to Gerrit Jacobsz Indischeraven), JAN JANSZ CORVER (her mother's father), THOMAS BRAEMS (probably brother-in-law to the mother's sister AELTGEN, who had married JAN BRAEMS, alderman at Weesp). At the age of 34 she married CLAAS PIETERSZ SLUIJTER (of Lübeck), widower of DIEUWERTJE ADAMS (D. T. & B. 504, fol. 92 v°, August 13, 1677; they married at Amstelveen August 31, 1677). On the marriage contract (Not. Arch. 3900, deed 705, August 6, 1677), we find the signature of bride and bridegroom and as witnesses her father as well as her brother Jan. Her father gave her as a dowry the house and yard on the Groenburgwal "where she is now living". The last reminds us of the fact mentioned above, that Boerhaave said that the father came to live in with his daughter when she got married. However, it seems to be more reasonable to suppose that father and daughter (and Jan?) had left the overcrowded chemist's shop at the Oude Schans for

the more peaceful Groenburgwal at an earlier date. When we consider that Jannetje was living at the Groenburgwal before getting married, it would seem rather curious that the father should come to live in her house exactly when she got married and not before that. The house at the Groenburgwal apparently no longer afforded any room for Jan, as Boerhaave informs us that he had to look for other lodgings, which he seems to have found at the house of Margarita Volkers, housewife of Dr. med. Daniel de Hoest.

Jannetje got two children: PIETER, baptized November 4, 1681, and JOHANNES, baptized December 3, 1683, but obviously they died young, since they are not mentioned again when in 1703 her husband's last will is executed and when July 24, 1704, she marries again a widower MICHEL DE HULTER with a son CORNELIS. This second husband died July 1719; Jannetje died May 20, 1722 and was buried in the above-mentioned family vault. All this, however, happened long after Jan Swammerdam's death.

We may conclude with some facts that throw more light on the other family relations in his youth and hence on some of the people surrounding him at the time.

His grandfather Jacob Dirksz Swammerdam (or Timmerman) was a timber merchant, and in the Notary Archives 994, 8 Reg., B 6, fol. 39 v^o, was mentioned February 2, 1637, as "about 57 years old" and on August 24 of the same year he gives the same age (Not. Arch. 994, 8 Reg., B8, fol. 37). However, his marriage certificate (D. T. & B. 411 Old Church) on November 8, 1603, gives 25 as his age (the bride Jannetjen Jansdr. was 27!). We may assume that he had been born about 1580 and wanted to diminish their difference in age. They got three children, viz. Jan (born January 31, 1606), the father of our Jan, Neeltje (born about 1608) mentioned above, who married Gerrit Jacobsz Indische-raven, cashier of the West Indian Company, and GEERTRUYT, who married JACOB BACKGERACH (or BAKKERAGTS) and accompanied her husband to the East Indies. On February 22, 1626, Jacob Dirksz Swammerdam, then being a widower, remarried LYSBETH CORNELIS DOBBESZ. Jan must have known her as his grandmother. His grandfather died 1645 and was buried November 2 (D. T. & B. 1130) in the family vault. Of the grandmother we only know that she made a will on October 13, 1645, and March 19, 1647.

About the *parents of Jan's mother* we do not know very much; they were of a well-known family of the small town of Weesp. The grandfather was a witness at the baptism of Jan's sister Jannitgen in 1642, when Jan was 5 years old. At Jan's birth, the grandmother was dead, but her mother, Jan's great-grandmother, was a witness at his baptism.

Especially with *his uncle* Gerrit Indischeraven and *aunt* Neeltje the family had a lively contact. These had many children. Their youngest daughter Lysbeth had married a widower with three children, Dr. Jur. Jacob Weylandt. One of these children, Christoffel van Weylandt (van Wylant), merchant, was the above-mentioned executor of Jan's last will, while a daughter, Catharina, married Jacob, Jan's brother, the chemist.

I hope that the data given above may contribute to our knowledge of Jan Swammerdam's life and of his family circumstances.

GALEN ALS VORLÄUFER DER HORMONFORSCHUNG

VON

ERNA LESKY*

H. SARAFIDI hat in seiner Arbeit *Fonction endocrinienne et opothérapie dans l'antiquité*, Festschrift f. M. Neuburger, Wien 1948, S. 407 ff. aus der primitiven und antiken Medizin eine Reihe von Beispielen zusammengestellt, aus denen er glaubte, die Kenntnis endokriner Zusammenhänge und die Anwendung der Opo-bzw. Organtherapie in den genannten Zeiträumen erschliessen zu können. Was diese Therapiearten betrifft, so gehören zahlreiche der von H. Sarafidi ohne Zitat angeführten Beispiele dem Bereich magischer Partizipation an, so wenn Chiron dem Achill das Mark eines Löwen gibt, um seine Kraft zu erhöhen; nicht aber fallen sie in jenen Vorstellungsbereich, aus dem die klare Erkenntnis einer solchen Therapie erwachsen kann.

In ähnlicher Weise sind auch die ägyptischen Geschlechtsprognostiken¹ nicht als „une connaissance d'endocrinologie“ (a. O. 407) zu werten; sind sie doch in einem prälogischen Bezirk verwurzelt, von dem zu rationaler medizinischer Fragestellung keine Brücke führt. Die Möglichkeiten des Vergleichs fangen für uns erst dort an, wo hellenischer Geist mit wissenschaftlicher Problematik einsetzt. Aber auch hier geht H. Sarafidi zu weit, wenn er durch die Paraphrasen, mit denen er wohl *de gland.* VIII 556, 8 f. 558, 8 f. L. wiedergibt, die Kenntnis endokriner Zusammenhänge erweisen will.

Näher an den genannten Fragenkomplex führt das Beispiel aus *de genit.* (wohl VII 480, 20 f. L.) heran. Dort gibt nämlich der Verfasser dieser Schrift der hippokratischen Sammlung seiner Überzeugung Aus-

* Dr. med., Wien.

druck, dass beide Geschlechter, Mann und Frau, sowohl männlich wie weiblich bestimmenden Zeugungsstoff besitzen. Es handelt sich hier also um eine Hypothese, die eine sexuelle Bipotenz der beiden Geschlechtsprodukte annimmt. Der Autor gründet sie auf die Beobachtung (VII 478, 18 L.), dass aus einer bestimmten Verbindung zweier Partner nur Mädchen oder nur Knaben hervorgehen, aber in einer andern, die jeweils der eine dieser Partner eingeht, auch Knaben bzw. auch Mädchen erzeugt werden können. Also, schliesst der Verfasser, müssen sowohl Mann wie Frau männlich und weiblich bestimmenden Zeugungsstoff besitzen, wobei er den männlich determinierenden Faktor beider Geschlechtsprodukte kurz als den „stärkeren“ und den weiblich determinierenden als den „schwächeren“ bezeichnet.

Wenn wir nun von dieser Hypothese aus Vergleichslinien zu Erkenntnissen unserer Zeit ziehen wollen, so scheinen mir diese Linien nicht unmittelbar zum Antagonismus zwischen Hoden- und Eierstockhormon hinführen, wie H. Sarafidi (a. O. 408) es will; vielmehr zeigt die eben angeführte Hypothese von der sexuellen Bipotenz eine weitaus grössere Konvergenz mit jener genetisch fundierten Lehre unserer Zeit, nach der beim höheren Wirbeltier in jedem der beiden Geschlechter zwei Arten von Geschlechtstaktoren mit besonderer Lokalisation in den Chromosomen bestehen². Darnach sind die aktiv wirksamen, männlich bestimmenden Gene beim Säugetiermännchen in seinen doppelten Autosomensätzen lokalisiert, während die latent bleibenden, weiblich bestimmenden Gene in seinem einzigen X-Chromosom liegen. Das Säugetierweibchen aber hat eine aktiv wirkenden, weiblich bestimmenden Gene in den zwei X-Chromosomen, daneben aber auch männlich bestimmende, latente Gene in seinen zwei Autosomensätzen.

In diesem Sinne ist nach moderner Anschauung die mikroskopisch sichtbare Einheit der Keimzelle ebenso sexuell bipotent wie in der antiken Hypothese das nur makroskopisch erfasste menschliche Sperma. Darüber hinaus lässt sich eine Konvergenz im eigentlich endokrinen Sinne nicht herstellen, weil die wichtigsten Voraussetzungen hierzu fehlen. Zu diesen gehört wenigstens eine annähernd richtige Erkenntnis der Funktion der Geschlechtsorgane. Diese aber war in der hippokratischen Medizin nicht vorhanden; denn sie kannte die Ovarien überhaupt nicht und betrachtete auch die Hoden nur als Durchgangsstätten des Zeugungsstoffes (*de genit.* II 470, 19 L.), nicht aber als dessen Produktionsorgane.

Es war ein langer und mühsamer Weg, den Ärzte und Naturforscher der Antike gingen — ihn darzustellen beabsichtige ich in einem grösseren

Zusammenhänge —, bis sich ihnen wenigstens die Vorstellung erschloss, dass Hoden und Eierstock in Beziehung zur Fortpflanzung stehen. Auch bei ARISTOTELES fehlt diese Einsicht noch ganz. Denn die Ovarien kannte auch er nicht und über seine Verkennung der Hodenfunktion gibt nichts besseren Aufschluss als jener Vergleich, in dem er die Hoden den beschwerenden Steinen am Webstuhl gleichsetzt (*de gen. an.* I. 4. 717 a 34 f.). Wie diese das Gewebe anspannen, so sollen auch die Hoden dazu dienen, einen Zug auf die Samengänge und Gefässe auszuüben, um ihr Zurückschieben zu verhindern.

Obwohl Aristoteles sich mit dieser extrem mechanistischen Auffassung den Weg zur Erkenntnis der Hodenfunktion im Dienst der Fortpflanzung versperrte, so blieben ihm doch nicht gewisse Veränderungen verborgen, die eine Hodenentfernung nach sich zieht. Vielmehr veranlassen sie ihn zu folgender Erwägung (*de gen. an.* I 716 b 3 f.; und ähnlich IV 766 a 24 f.): „Man muss aber bedenken, dass bei einer geringen, an den Anfang gesetzten Veränderung vieles sich mitzuverändern pflegt, was auf diesen Anfang folgt. Evident ist dies bei den Kastrierten. Denn wenn allein das Geschlechtsorgan ausgeschaltet wird, so verändert sich damit beinahe das ganze Aussehen (der Verschnittenen) in einem solchen Masse, dass sie entweder einen vollkommen oder nahezu vollkommen weiblichen Eindruck machen, da ja nicht gemäss einem zufälligen Organ und einer zufälligen Wirkung das Lebewesen geschlechtlich bestimmt ist.“

Diese Erwägung scheint für unsere Fragestellung, ob Aristoteles bereits endokrine Beziehungen ins Auge fasste, zunächst verheissungsvolle Aspekte zu eröffnen. Ja, diese Stelle ist es wohl auch, auf Grund deren H. Sarafidi, ohne freilich Zitate zu bieten, Aristoteles unter die Vorläufer der Endokrinologie rechnet. Um eine solche Einordnung rechtfertigen zu können, müssen wir aber die Frage stellen, wie Aristoteles im einzelnen die an den Kastraten beobachteten Erscheinungen erklärt. Die innere Struktur seiner Kausalerklärung enthüllen am besten die Ausführungen, die er zur Stimmveränderung der Kastraten macht. Er meint (*de gen. an.* V 7. 788 a 3 f.), dass durch die Entfernung der Hoden gleichzeitig auch jenes Gewicht wegfalle, das durch seine Schwere nicht nur auf Samengänge und Samen Gefässe einen Zug ausübte, sondern darüber hinaus auch noch auf das Gefässzentrum, das Herz, und das benachbarte Stimmbildungsorgan spannungserhaltend wirkte. Mit der Entfernung der Hoden höre nun diese Spannung auf, es trete im ganzen Körper und auch im Stimmbildungsorgan eine Lockerung, ein Nachlassen (*ἐκκλισις, ἀνέτασις*) auf, das eine höhere Stimmlage zur Folge habe.

Alles, was zu dieser einseitig mechanistischen Deutung der Kastrationsphänomene durch Aristoteles zu sagen ist, hat bereits GALEN (*de sem.* IV 575 ff. K.) gesagt. Wir haben nur mehr das Facit für die historische Wertung hinsichtlich des endokrinen Problems zu ziehen und festzustellen:

1. Es besteht kein Zweifel, dass Aristoteles für die weitere Erforschung des Problems einen bedeutungsvollen Ausgangspunkt gewonnen hat, indem er Hodenentfernung und ihre Folgezustände in einen unmittelbaren Kausalzusammenhang brachte.

2. Da er aber dieses Kausalitätsverhältnis rein mechanistisch deutete, so sind entgegen der Auffassung H. Sarafidis (a. O. 408) auch bei Aristoteles noch nicht jene Voraussetzungen gegeben, die gestatten würden, ihn als Vorläufer der Hormonforschung zu betrachten.

Solche Voraussetzungen schuf vor allem die alexandrinische Anatomie, indem HEROPHILOS von Chalkedon als erster die Ovarien entdeckte und beschrieb (Galen, *de sem.* IV 596 f. K.). Und wenn er auch noch den Samenleiter als Hauptorgan der Spermatogenese ansah, so teilte er doch auch den Hoden bereits einen, wenn auch nur geringen Anteil an ihr zu (*de sem.* IV 565 K.). Erst Galen hat die Bedeutung der Hoden für die Fortpflanzung annähernd richtig erfasst, indem er sie ebenso wie die weiblichen Hoden“, die Ovarien, als Hauptbildungsstätte der Geschlechtsprodukte, des männlichen und „weiblichen“ Samens erklärte.

Eine andere Frage ist nun die, wie weit von diesen Voraussetzungen aus eine Kenntnis der innersekretorischen Funktion dieser Organe gewonnen werden konnte. Galen war es, der die Diskussion dieser Frage fort aufnahm, wo Aristoteles sich in Irrwege verstrickt hatte, indem er vom Kastrationsproblem her wieder aufrollt (*de sem.* IV 574 K.): „Was ist also die Ursache, auf Grund deren Verschnittene eine Hemmung ihrer ganzen Lebenskraft aufweisen?“ So fragt Galen, nachdem er bereits vorher (IV 569 K.) festgestellt hatte, dass kastrierte Tiere nicht nur Zeugungsfähigkeit und Libido verlieren, sondern auch Veränderungen im Fettansatz (IV 570 K.), in der Körperbehaarung, in der Stimme, ja sogar im Gefäßtonus und im Gesamttonus des Körpers aufweisen (IV 572 K.). So könne man bei der Kastration weiblicher Schweine, wie sie in Kappadokien geübt werde, beobachten, dass diese Tiere durch einen außerordentlichen Fettansatz eunuchoiden Habitus annehmen. Weiterhin komme der Tonusverlust im Gefäßsystem und im ganzen Körper einer zeitigen Vergreisung gleich. Und männliche Kastraten verlieren nicht nur die Behaarung am Kinn, sondern an allen übrigen Körperstellen.

Besonders mit dem letzten Phänomen nimmt Galen auf Merkmale

Bezug, deren geschlechtsspezifische Ausprägung im Tierreich er im 2. Buch *Über den Samen* (IV 628 K.) näher beschreibt. Er sagt dort, dass sich der Geschlechtscharakter nicht nur in der Ausbildung der Genitalien ausspreche, sondern sich am ganzen Körper kund tue: so seien männliche Tiere durch Mähne, Kamm, Hauer und Hörner ebenso wie durch stärkere Behaarung und breitere Thoraxbildung gekennzeichnet. Und wenn nun Galen die genannten Merkmale bereits mit einem Kollektivbegriff als „die späteren Teile“ (τὰ ὕστερα μέρη) zu umgreifen weiss, so deckt sich dieser Begriff nicht nur mit dem unsern der „sekundären Geschlechtsmerkmale“, die er damit gleichzeitig von den primären, den Geschlechtsorganen, abgesetzt hat, sondern diese Einordnung zeigt auch an, dass bereits ein einheitlich wirksames Prinzip hinter der Vielfalt der Merkmalsformen erkannt wurde. Diese Erkenntnis spricht sich auch in zwei Ausdrücken aus, in denen Galen die Gesamtheit aller geschlechtsspezifisch somatischen und — wenn er es auch nicht eigens sagt — wohl auch der psychischen Merkmale begreift, indem er schlechtweg von „Mannheit“ (ἀρρενότης) und „Weibheit“ (θηλότης) spricht und die eben charakterisierten Inhalte meint (IV 585 K.).

Galen begnügt sich aber nicht allein mit der Feststellung, dass diese „Mannheit“ und „Weibheit“ durch die Entfernung von Hoden bzw. Ovar verlorengehen (IV 574 K.), sondern fragt weiter, welches Wirkprinzip dieser Organe die Geschlechtsmerkmale ursächlich bedingt.

Wir wissen heute, dass diese Frage nur durch den Einsatz des ganzen experimentellen Apparates hochentwickelter Einzelwissenschaften in den letzten Jahrzehnten gelöst werden konnte, wobei zahlreiche Forscher und Laboratorien bei der Darstellung der Keimdrüsenhormone um die Wette eiferten. Die Zeit Galens verfügte weder über eine solche experimentelle Untersuchungsmethodik, noch stand ihr der dazu erforderliche technische Apparat zur Verfügung. Der Wissenschaftler der Antike musste also all das durch jenes heuristische Denkmittel ersetzen, das einen fundamentalen Bestandteil antiker Forschungsmethodik bildet, nämlich durch die Analogie. Mit ihrer Hilfe war es möglich, von beobachtbaren, nach Ursache und Wirkung bekannten Vorgängen Ursächlichkeit und Ablauf bisher unbekannter Vorgänge zu erschliessen³.

Bekannt war nun Galen die Wirkung von Gift und Gegengift. Von beiden sagt er (IV 584 K.), dass eine winzige (ἐλάχιστον) Menge genüge, um eine so starke Wirkung zu entfalten, dass die ganze Masse des Körpers binnen kurzem in einer dem Gift bzw. dem Gegengift entsprechenden Weise verändert werde. Nicht die winzige Substanzmenge bewirke

dies, sondern nur die ihr innewohnende ausserordentlich starke Wirkfähigkeit.

An Hand dieses bekannten Vorganges der Giftwirkung sucht nun Galen sich über Natur und Herkunft jenes Stoffes klar zu werden, von dem er durch die Ausfallserscheinungen nach der Kastration weiss, dass er in den männlichen und „weiblichen“ Hoden produziert werden muss. Nur einen solchen Stoff haben die makroskopischen Mittel seiner Zeit Galen kennengelehrt: das Sperma, den Zeugungsstoff. Von ihm sagt Galen (IV 583 K.), dass er in den Hoden sich in reinsten Beschaffenheit darstelle und von dort aus innerhalb kürzester Zeit seine Wirkung allen Körperorganen mitteile, wobei die Stärke dieser Wirkung im selben Verhältnis zur Menge der Wirksubstanz stehe, wie die winzige Menge des Giftes zu dessen Wirkfähigkeit. Vergleichener und Vergleichsvorgang ergeben so eine weitgehende Konvergenz zu jenen Vorstellungen, die wir heute mit der Hormonwirkung der Keimdrüsen verbinden.

Diesen so erschlossenen Stoff erkennt nun Galen ebenso als Ursache der „Mannheit“ bzw. der „Weibheit“, also der Gesamtheit aller geschlechtsspezifischen Merkmale, wie auch als Ursache jener Veränderungen, die durch seinen Ausfall nach der Kastration auftreten, indem er feststellt (IV 585 K.): „Dieses Wirkprinzip ist im männlichen Geschlecht Ursache seiner kraftvollen Mannheit, im weiblichen aber gerade seiner Weibheit. Und deshalb ähnelt das *ovar*-ektomierte Tier einem verschnittenen männlichen. Denn: alle anderen Organe entfalten in beiden Geschlechtern die gleichen Eigenschaften; wenn aber das, was geschlechtsspezifisch ist und den Geschlechtsunterschied bestimmt, ausgeschaltet wird¹, so verhält sich der Organismus hinsichtlich des übrigen auf dieselbe Weise, wie wenn er von Anfang an weder weiblich noch männlich gebildet, sondern ein Drittes sei, verschieden zwar von beiden Geschlechtern, aber doch keines von beiden.“

In dieser Feststellung Galens sind alle Voraussetzungen und Einsichten enthalten, die berechtigen, ihn als Vorläufer der Hormonforschung, im besonderen der Erforschung der Keimdrüsen, zu werten. Denn die ausgediehene Stelle beweist, dass die Existenz von solchen Wirkstoffen Galen zu einem notwendigen gedanklichen Postulat von grösster Bedeutung geworden ist, wenn er auch selbst diese Stoffe nicht entdecken konnte. Dies verringert aber nicht die antike Leistung, die mit einfachsten Denkmitteln seiner Zeit solche Erkenntnis gewann. Vielmehr sichert gerade dieser Umstand dem eben dargestellten Forschungsergebnis Galens einen Ehrenplatz unter den gültigen Erkenntnissen antiker Naturwissenschaft.

ZUSAMMENFASSUNG

Ausgehend von einer Stellungnahme zu H. Sarafidis Arbeit wird gezeigt, dass das endokrine Problem im eigentlichen Sinne in der hippokratischen Medizin noch nicht erfasst ist; wohl aber weist die Hypothese von der sexuellen Bipotenz, die in *de genit.* niedergelegt ist, starke Konvergenz mit der gleichen genetisch fundierten Lehre unserer Zeit auf.

Aristoteles gewann zwar einen bedeutungsvollen Ausgangspunkt für die Erforschung endokriner Beziehungen, indem er die Ausfallserscheinungen bei Kastrierten in einen ursächlichen Zusammenhang mit der Hodenentfernung brachte; seine einseitig mechanistische Erklärung der Kastrationsphänomene gestattet es jedoch nicht, ihn zu einem Vorläufer der Endokrinologie zu machen. Erst bei Galen sind alle Voraussetzungen für eine solche Einordnung gegeben.

ANMERKUNGEN

- ¹ Die von H. Sarafidi angeführte Geschlechtsprognostik ist offenbar die aus dem grossen Berliner Papyrus, ed. Walter Wreszinski, Leipzig 1909, Nr. 199, S. 110. Vgl. dazu H. E. Sigerist, *Zur Geschichte der Geschlechtsprognostik*, Fortschr. d. Med. Nr. 28, 1921, S. 1 f.; — s. auch Grapow Hermann: *Die Ägyptischen medizinischen Papyrus und was sie enthalten*, Münch. med. Wsch. 1935, Nr. 24/25 (Diepgen).
- ² Vera Dantschakoff, *Der Aufbau des Geschlechts beim höheren Wirbeltier*. Jena 1941. S. 66.
- ³ Vgl. O. Regenbogen, *Eine Forschungsmethode antiker Naturwissenschaft*, Quell. u. Stud. z. Gesch. d. Math. 1930, B. 1, H. 2, S. 131 ff.; Ch. Lichtenthaeler, *La médecine hippocratique*, Lausanne 1948, S. 39 ff.
- ⁴ Ich lese IV 585, 12 K. ἀπολέσαντα statt des korrupten ἀποτελέσαντα.

*Source materials for the history of medicine**

Mr. Chairman, Ladies and Gentlemen,

The first speaker dealt with printed materials—the current ones included—which become antiquated. He emphasized the need for preventing the indiscriminate destruction of all the copies of a publication. He suggested the preservation of at least one copy, for future use as source material for the history of medicine. In fact, he pleaded for the establishment of dormitory libraries for books no longer read for the intrinsic value of their contents.

Another speaker elaborated this idea still more, and asked for a systematic drive for such materials, on a regional basis—an organization for the regional conservation of historic materials.

Another spoke of the collection and preservation of what are commonly called “fugitive materials”, such as the letters of medical men, prescriptions, formularies and so on.

Still another expressed concern about space, and went into the comparative merits of microfilms and microcards.

The need for the acquisition of copies of European sources printed before the discovery of America, was emphasized by another. This pushed the subject back in time. This excursion into the past was extended still further by digressions on medical incunabula.

Most of the thinking therefore centred around printed source-materials, perhaps because of the newness of this country. Indeed, the United States came into being after printing was invented—after it had come very much into use. As a citizen of India, I was amused by this restricted interpretation of the term “materials”. For, as you know, India went to sleep—into a deep sleep—some centuries before printing was invented. But before that—nearly a thousand years ago, perhaps for many, many centuries—India had achieved much in the field of medicine. Many of her achievements had also been committed to writing. Some of them are of great value, even today. The work done on diagnosis, pharmacology and therapeutics is significant, even today. Competent people say that if these ideas were expressed in modern terminology, they would be quite valid today, and would even call for adoption in practice.

* Medical Library Association. Conference. Boston Medical Library. June 20, 1950. Symposium on *Source Materials for the History of Medicine*. Address by Dr. S. R. Ranganathan, President, Indian Library Association; Professor of Library Science, University of Delhi.

But, as I said, there was no printing when those books were written. They are still in manuscript form—manuscripts written on the leaves of palm trees. Source-materials for the history of medicine should include them also. As these ideas were passing through my mind, I felt relieved to find Mr. BALLARD refer to manuscripts, their acquisition and conservation. Of course, he spoke only of 12th century manuscripts—manuscripts written in European countries long after the Indian manuscripts had been written.

Miss DOE referred to the place of illustrations in medical books. I am sure she will be glad to hear that some of our ancient palm-leaf manuscripts on medicine contain illustrations—often exquisitely coloured ones. They are all of considerable historical interest. Tradition attributes some of these writings—and even some of the illustrations—not to discovery by intellection, not to processes initiated by the primary senses—alone, or aided by instruments like microscopes and dissection tools—nor by reasoning *a priori* or *a fortiori*, nor by any other of the action-dependent means which are now called “scientific”, but to thing-dependent means, to processes independent of instruments, material aids, primary senses or even intellection, to a trans-intellectual direct apprehension—to a vision, if I may so put it, or “mystic” means giving direct access to the fully concrete, without any trace whatever of the abstraction which is imperative in all so-called scientific methods.

These writings and illustrations, preserved in Indian manuscripts, will, I believe, prove to be vital source materials. To my mind, even this extension of the term “source-materials” is not complete. It is here, I would say, that an *asymptotic extension* of the term is needed, transcending the limits of “matter”. I refer to many diagnostic, pharmacological and therapeutic techniques which are still preserved in India, by oral tradition alone. Let me give two concrete examples.

The first relates to orthopaedics. About 200 miles from the City of Madras, there are some hilly tracts. Cattle, wandering among them, often slipped and broke their legs. Sometimes, the owners of the cattle used to see them walk home with bandages on. This was mysterious; they could not find out who had healed them. Ultimately, the mysterious man who had been curing them—he too being a mortal—felt that the time had come for him to be disembodied. He therefore initiated one of the villagers into his mystic lore. He showed him a green leaf whose juice, when prepared in a particular way and applied to broken bones, set them in a few days. This mystic cure is still known to that family, and is being practiced. My own child was treated by that family when he had a fracture. This American audience may feel shocked at my having entrusted my child to a quack, and might even call me uncivilized! But the treatment worked! We must conserve this knowledge, which is still in practice though not recorded.

The second example relates to jaundice. I know of a case where jaundice

had set in—eyes and finger-tips all yellow, evacuation white, no appetite etc. The patient was taken to one who knew the tradition ; a green leaf was applied to his arm ; it blistered severely. In three hours, the yellow had disappeared ; the patient ate a hearty meal and his digestion was normal. This knowledge is still in practice, though not yet committed to writing. Such traditions, too, should be included in source-materials, if we wish to write the whole history of medicine, covering all parts of the earth.

To locate such sources, to conserve them before they disappear under the impact of certain modern tendencies, and to make them available for research on the history of medicine, a new species of specialist must be brought into being—a hybrid specialist—whom I shall call a “Bibliographico-medico-cultural-anthropologist”.

S. R. Ranganathan

Obituaries



Photo: Mrs. Dobell, Sept. 1949

Cecil Clifford Dobell

1886-1949

Cecil Clifford Dobell was born in 1886 and educated at Sandringham School, Southport and Trinity College, Cambridge, where he graduated with first class honours in 1906, and became a Fellow of Trinity College in 1908. In the same year he was awarded the Walsingham medal at Cambridge, the Rolleston Prize, open to members of Oxford and Cambridge, and the Balfour Studentship, with which latter he pursued his studies in Germany under RICHARD HERTWIG, at the Naples Marine Zoological Station, and in Ceylon. In 1910 he was appointed an Assistant Professor at the Imperial College of Science in London, and remained there until 1919, when he joined the National Institute for Medical Research as Protozoologist—an appointment he still held when he died on December 23, 1949. He was awarded the Cambridge Sc. D. in 1942, having previously, in 1918, been elected F. R. S. at the early age of 32.

Dobell's interest in the history of zoology was aroused in 1908, when he found that the intestinal Protozoa of Frogs had already been seen and described by LEEUWENHOEK in 1683 and 1702. From this time his interest in Leeuwenhoek never slackened, and his studies of the work of this great man were continued until his death. He established that Leeuwenhoek had described some 35 species of Protozoa, most of which could be identified. In 1681 he noted that Leeuwenhoek was also the first to observe an intestinal Protozoan in man, and recognised it as the Flagellate now known as *Giardia intestinalis*. Before this, however, in 1674, Dobell found that Leeuwenhoek had described the oocysts of *Eimeria stiedae*, and that he was also the first, in 1683, to describe a case of Mendelian dominance, viz. in the rabbit.

In 1931 Dobell published an important bibliographical paper in which he announced that 32 of the earliest of Leeuwenhoek's letters, which had not been published and were generally supposed to have been lost, were all, except two, intact and complete in the Archives of the Royal Society. Dobell's amusing satire on "Dr. O. Uplavici" is a warning to all historians of science to be bibliographically conscious.

Besides the above historical studies Dobell published major obituary notices of WILLIAM BULLOCH and Sir D'ARCY THOMPSON, and shorter notices of T. R. LEWIS, L. JOBLOT, EHRENBURG, GNASSI, R. HERTWIG, SIEDLECKI and VEJDOVSKY. His most important historical work, however, is his great memoir on Leeuwenhoek, published in 1932, which alone would secure for him a foremost place among the historians of science. Few men possess like him past learning, linguistic equipment, and historical insight demanded by this difficult task. He gave the world a fascinating, original, and meticulously correct work, which must always form the basis of all future research on the incomparable Dutchman.

In this notice we have confined ourselves to Dobell's historical studies, but it should be mentioned that his own researches on the Microzoa are both extensive and important. All his work was dominated and inspired by his passionate regard for sincerity and accuracy in scientific research.

F. J. Cole

*Verstorbene innerhalb des deutschen Sprachgebietes seit Herbst 1939**

Im September 1945 wurde Prof. Dr. med. HEINZ ZEISS (geb. 12. Juli 1888) zu einer dienstlichen Unterredung von seiner Berliner Wohnung abgeholt. Seitdem weiss man nichts mehr von ihm. Da sein Gesundheitszustand schon seit Jahren zunehmend zu wünschen übrig liess, ist anzunehmen, dass er nicht

* Fortsetzung von Centaurus 1950 : 1 : 81-86.

mehr unter den Lebenden weilt. Ein namhafter Hygieniker und Tropenmediziner, zuerst in Hamburg, dann auch lange in Russland tätig, war er später in Berlin Mitarbeiter am Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften, schliesslich in den Jahren vor dem Zusammenbruch Ordinarius der Hygiene und Direktor des hygienischen Institutes der Universität Berlin. Neben seinen Forschungen zur medizinischen Parasitologie, zur Bakteriologie und Tropenmedizin veröffentlichte er wertvolle Arbeiten zur Geschichte der Medizin, speziell zur Epidemiologie. Seine Übersetzung und vielseitige Interpretation der von OLGA METSCHNIKOVA verfassten Biographie ihres Gatten ELIAS METSCHNIKOW gehört zur besten medizinischbiographischen Literatur unserer Zeit. Programmatisch für seine ganze Arbeitsrichtung ist das von Zeiss geprägte Wort „Geomedin“.

Am 15. Januar 1946 erlag in Bern einer tückischen, chronischen Krankheit Dr. med. ALFRED SCHMID (geb. 13. November 1884), Spezialist für Chirurgie und Urologie, Dozent für Geschichte der Medizin an der Universität Bern. Sein umfassendes Lebenswerk galt neben der Medizingeschichte zu nicht geringem Teil der Geschichte der Naturwissenschaften. Das war nur möglich, weil er auch auf naturwissenschaftlichem Gebiet eine seltene Durchbildung besass, die seinem von der Studentenzeit her vorhandenen Streben nach Universalismus entsprang. Es ist bewundernswert, welches Wissen Schmid, der ärztliche Praktiker, auf dem Gebiet der Astronomie, Meteorologie und Physik besass, und wie er die Beziehungen dieser Disziplinen zur Biologie, Pathologie und zu Fragen der ärztlichen Praxis übersah. Von hier aus kann man sich die Vielseitigkeit seiner Arbeiten erklären. Neben Studien zur Geschichte der Kräuterbücher, die dem Botaniker und Pharmakotherapeuten wichtig sind, liegen in langer Reihe Untersuchungen zur Geschichte der Astronomie, der biologischen Wirkungen der Lufterlektrizität, der solaren Einflüsse, zur Geschichte der Elektrizität und vor allem der Elektrotherapie im weitesten Sinne des Wortes vor, die man als grundlegend für die Geschichte dieser aktuellen Behandlungsmethode bezeichnen muss, und die den Namen Alfred Schmid in der medizinischen Historiographie festhalten werden. Schmid's wissenschaftlichem Universalismus entsprach die weitherzige Einstellung seines weltoffenen Sinnes, -die dem auf internationalen Kongressen oft gesehenen Schweizer, mit seinem freundlichen, hilfsbereiten Wesen manche Freunde aus allen Ländern brachte.

Am 18. Februar 1946 starb Dr. med. FRIEDRICH WOLTER (geb. 30. Mai 1863), vor seiner Pensionierung Leiter des Hamburgischen Forschungsinstitutes für Epidemiologie. Durch seine zahlreichen Untersuchungen zur Geschichte der epidemischen Krankheiten war Wolter der Medizingeschichte eng verbunden. Er schritt auf dem von PETTENKOFER eingeschlagenen Wege weiter, versuchte in einer Zeit, in der die Lehre von der Ursache der Seuchen ganz in der Bakteriologie unterzugehen drohte, eine Synthese der Kochschen Lehre

vom „obligaten“ Charakter der pathogenen Organismen und der Pettenkofer'schen Lehre von der örtlich-zeitlichen Bedingtheit der Epidemie, indem er neben dem klinischen Verlauf alle neuen Errungenschaften der Bakteriologie und der geophysikalischen Fortschritte in der Erforschung des Kosmos heranzog. In oft harter, wissenschaftlicher Fehde erwarb er sich manches Verdienst um die Klärung auch heute noch offener epidemiologische Fragen und machte die historische Epidemiologie zur Lehrerin der Gegenwart.

Am 21. März 1946 verschied in Bonn Prof. Dr. med. CARL SCHMIZ (geb. am 15. Februar 1877). Er vertrat an der Universität Bonn 36 Jahre lang die Geschichte der Medizin. Seine Geschichte der medizinischen Fakultät Bonn in den ersten 100 Jahren ihres Bestehens stellt einen wertvollen Beitrag zur Geschichte der Medizin des 19. Jahrhunderts und der Wissenschaftsgeschichte überhaupt dar.

Am 24. Mai 1946 starb in Straubing der bayrische Oberveterinärarzt Dr. med. vet. RICHARD SCHMUTZER im Alter von 72 Jahren. Er hat zahlreiche Arbeiten auf dem Gebiet der Tieranatomie, Veterinärsgeschichte, der Geschichte der Pferdezucht und Lebensmittelhygiene geschrieben. In den Mitteilungen zur Geschichte der Medizin, Naturwissenschaft und Technik besprach er jahrzehntelang kritisch die veterinärhistorischen Arbeiten. In den *Quellen und Studien* Heft 1 (1933) erschien ein wertvoller Beitrag mit der Ausgabe der Donaueschinger Handschrift des Meisters ALBRANT.

Am 5. August 1946 starb in Elberfeld im Alter von 78 Jahren Oberstudienrat a. D. Prof. Dr. phil. KARL HOPPE. Er hatte ein Menschenalter lang bis 1933 in Krefeld im Schuldienst gestanden und erwarb sich grosse Verdienste um die Erforschung der griechisch-römischen Veterinärsgeschichte. Er war Mitarbeiter an EUGEN ODERS Ausgabe der *Mulomedicina Chivonis*, verfasste die Indices zum *Corpus Hippiatricorum graecorum* und schrieb den zweiten Band davon fast allein. In PAULY-WYSSOWAS *Realenzyklopädie* stammen die Artikel *Mulomedicina* und *Pferdezucht* von ihm. Auch war er Mitarbeiter am *Thesaurus linguae latinae*. Als die Tierärzte 1925 damit begannen, die handschriftlichen deutschen Pferdearzneibücher zu edieren, wandte sich Hoppe auch der deutschen Veterinärsgeschichte zu. Seinem philologischen Scharfsinn gelang es, zahllose Verstümmelungen von Krankheitsnamen, Bezeichnungen in Tierteilen und Heilmitteln aufzuklären. In zwei umfangreichen Arbeiten hat er die Verwandtschaft der vielen Handschriften untereinander, ihrer Vorder- und Quellen aufgezeigt.

Am 23. November 1947 verlor das Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften in Berlin den Leiter seiner Abteilung für Geschichte der fernöstlichen Heilkunde, Prof. Dr. med. WOLFGANG WECK (geb. Juli 1881). Er hatte als holländischer Regierungsarzt 15 Jahre auf der Insel Bali gelebt und im täglichen Umgang mit der eingeborenen Bevölkerung Land, Leute und Sprache genau kennen und lieben gelernt. Als Resultat

dieses Erlebens und Wissens entstand (1937) das Buch: *Heilkunde und Volkstum auf Bali*. Es erwies seinen Verfasser als grossen Kenner der fernöstlichen Medizin und wurde von grundsätzlicher Bedeutung für die Kenntnis ethnologischer Zusammenhänge und der Beziehung zwischen europäischer und eingeborener Heilkunde. Mit Hilfe seiner eminenten Sach- und Sprachkenntnis konnte er die sog. „Lontar“ oder „Rontal“ — Schriften, die auf getrockneten Blattstreifen der Rontalpalme eingeritzt sind, als Quellen verwenden und dadurch ein unschätzbares Material sich selbst und künftiger Forschung zugänglich machen. Aus seiner kolonialen Erfahrung heraus wies Weck die Wege, auf denen man zum Herzen der Eingeborenen kommen und zur Erforschung von Drogen und Heilpflanzen gelangen kann. Es gab im Berliner Institut niemand, der den stillen, feinen Gelehrten nicht hoch verehrte.

Am 19. April 1948 verschied Dr. med. Dr. phil. PAUL FRAATZ (geb. 10. Juni 1882), der die Geschichte der Medizin in Münster in Westfalen seit 1935 erfolgreich vertrat. Für die Geschichte des ärztlichen Lebens in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts waren seine Untersuchungen über JOSEPH HERMANN SCHMIDT (1804—1852) besonders wertvoll, der vom Paderborner Kreisarzt zum Direktor der Medizinalabteilung des Kultusministeriums in Berlin aufrückte.

Am 28. Januar 1949 starb in Zürich der Dozent für Geschichte der Medizin an der dortigen Universität und praktische Arzt Dr. med. GUSTAV ADOLF WEHRLI (geb. 26. Juni 1888). Vielseitig begabt, auch als Maler und Bildhauer, und leidenschaftlicher Sammler, brachte er in unermüdlicher Arbeit eine medizinhistorische Sammlung von grösstem Umfang und Wert zustande, von Instrumenten, Apparaturen, Briefen, Fayencen, Münzen, Amuletten, Bildern und Büchern, die nicht nur zur Geschichte der Heilkunde, des Ärztestandes, der Volksmedizin, sondern auch für die weiteren kulturhistorischen Zusammenhänge kostbares Materiel enthält, welches nun nach seinem Tode der Auswertung harret. Neben der Volksmedizin bearbeitete er mit besonderem Interesse die Geschichte des Zürcher Medizinalwesens, dessen Kenntnis er vielfach erweiterte. Zusammen mit E. H. SIGERIST gab er seit 1924 die Zürcher medizingeschichtlichen Abhandlungen heraus.

Am 31. Januar 1949 ging in Köln das arbeits- und erfolgreiche Leben des praktischen Arztes und Medizinhistorikers Dr. med. Dr. phil. h. c. RUDOLF CREUTZ zu Ende. Geboren am 4. März 1866, wandte er sich nach 35-jähriger Tätigkeit als praktischer Arzt im Alter von 60 Jahren der medizinhistorischen Forschung zu. Von seinem vielseitigen, gründlichen und ergebnisreichen Schrifttum sind seine Studien über Salerno und die grossen Meister der dortigen Schule, seine wichtigen handschriftlichen Untersuchungen über NIKOLAUS VON CUES besonders hervorzuheben. Sie warfen auf Salerno, auf das medizinisch-physikalische Denken des Cuesaners neues Licht und klärten mit an-

deren Arbeiten nicht nur jene, sondern auch manche andere reizvolle Periode in der Entwicklung der Heilkunde und des ärztlichen Standes. Seine lebenswürdige Persönlichkeit lebt bei allen, die ihn kannten, in freundlichem Lichte weiter.

Am 12. Februar 1949 starb kurz nach Vollendung des 82. Lebensjahres Prof. Dr. phil. JULIUS RUSKA (geb. 9. Februar 1867). Wie Alfred Siggel darlegt, wurde er durch religionsgeschichtliche Interessen angeregt, die Sprachen zu erlernen, in denen die religiösen Urkunden verfasst waren: hebräisch, syrisch und persisch. Von hier aus wendete er sich schon früh der Erforschung der arabischen Wissenschaft von der Zeit ihrer Entstehung bis zu ihrer Rezeption durch das Abendland zu. Auf diesem Gebiet wurde er in allen Ländern, in denen man diese Forschung betrieb, der anerkannte Meister. Das 1927 in Berlin gegründete, seiner Leitung unterstellte Forschungsinstitut für Geschichte der Naturwissenschaften wurde drei Jahre später mit dem dort neu entstandenen Institut für Geschichte der Medizin verbunden und ihm die Leitung der Abteilung für Geschichte der Naturwissenschaften übertragen. Dadurch flossen die Mittel und Arbeitsmöglichkeiten reicher. Viele Bücher und Einzelstudien Ruskas brachten immer neue Aufschlüsse über die von Mystik, Fälschungen, Namenentstellungen bis zur Unkenntlichkeit vernebelten und verwirrten Wege der Mathematik, Mineralogie und Chemie bzw. Alchemie vom Orient zum Okzident und Licht über ihre mittelalterlichen arabischen und abendländischen Vertreter. Von der Schwierigkeit dieser Arbeit macht sich der Aussenstehende schwer einen Begriff. Ruska ging an sie mit der ganzen Exaktheit und Kritik heran, die sich bei ihm mit einer grossen in seiner Persönlichkeit verankerten selbstlosen Liebe zur Sache verbanden. Sie führte zu Ergebnissen, die die Fachleute bewunderten. Wir verdanken Ruska nicht nur die Lösung mancher Einzelprobleme, zum Beispiel Klarheit über die unter dem Namen GEBERS gehenden alchemischen Schriften, sondern auch die sichere Erkenntnis, dass die Chemie bzw. Alchemie nicht auf dem Wege von den Griechen über Byzanz zum lateinischen Europa gekommen ist, sondern auf dem Umwege über die Araber, die ihr Wissen einerseits syrisch-persischen, andererseits hellenistisch-ägyptischen Quellen verdankten. Nach dem massgebenden Urteil von Siggel war Ruska ein Bahnbrecher der Erforschung der Chemie des islamischen Kulturkreises. Allen Mitarbeitern am Berliner Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften war er, wie Wolfgang Weck, ein lieber Freund von grösster persönlicher Anhänglichkeit und Kameradschaft in guten und schlechten Tagen.

Wenige Monate nach Ruskas Tod fand ein anderes Forscherleben ein tragisches Ende. CHRISTIAN PAUL LUCKEY (geb. 26. Dezember 1884) suchte am 21. Juli 1949 den Freitod im Bodensee. In Forschungsziel und Forschungsmethode war er Ruska verwandt. Wie dieser ursprünglich Studienrat, lebte er seit 1936 im Ruhestand und widmete sich ausschliesslich der Erforschung

der arabischen Mathematik mit Ausblicken auf Grenzgebiete, wie die ägyptische Geometrie und die Astronomie. Seinen von den Fachleuten hoch anerkannten Quellenstudien, zu denen er unter anderem arabische Handschriften des Berliner Institutes für Geschichte der Medizin und Naturwissenschaften heranzog, setzte sein in einem Anfall von Schwermut gesuchter Freitod ein bedauerlich frühes Ziel.

Wenige Tage vor Luckey, am 17. Juli 1949 war in Halle der Ordinarius für Botanik, Prof. Dr. phil. GÜNTHER SCHMID (geb. am 12. August 1888) dahingegangen. Mit allen Fasern seines Herzens war er Botanikhistoriker. In zahlreichen Einzelstudien zur Pflanzennamenkunde, zur Phytogeographie und Lokalgeschichte der Botanik, zum Leben und Wirken LINNÉs und GOETHES und mancher bisher nicht oder kaum bekannter Botaniker, mit denen die beiden Grossen in Verbindung standen, lieferte er äusserst wertvolle Beiträge zur Geschichte seines Faches. Als Vermächtnis hinterliess er der Wissenschaft das Standardwerk, für das ihm jeder Goetheforscher und Erforscher der Geschichte der Biologie dankbar sein wird: *Goethe und die Naturwissenschaften. Eine Bibliographie*. Halle a./Saale 1940.

Am 30. Juli 1949 starb in Südrussland, wohin er vor dem nazistischen Regime in Deutschland emigriert war, Prof. Dr. med. RICHARD KOCH (geb. 3. September 1882), vor seiner Auswanderung Lehrer der Medizingeschichte und Leiter des Seminars für Geschichte der Medizin an der Johann Wolfgang Goethe-Universität seiner Heimatstadt Frankfurt/Main. Ein ausgesprochen philosophischer Kopf, von der Inneren Medizin und der Neurologie herkommend, sah er in der Medizingeschichte die beste Brücke zur geisteswissenschaftlichen und philosophischen Vertiefung des ärztlichen Denkens und Handelns und widmete manche wertvolle Veröffentlichung dem Aufbau einer allgemeinen Theorie der Medizin: *Das ärztliche Denken* (1923), *Das Als-Ob im ärztlichen Denken* (1924), *Der Begriff der Medizin* (1930) u. a. Es ist verständlich, dass ihn ärztliche Denker wie ERNST GEORG STAHL und PARACELSUS besonders reizten und zu Studien von dauerndem Wert anregten, sodass ihm die Geschichte der Medizin auch hier manche neue Kenntnisse zu danken hat.

An einem trüben Septembertag des Jahres 1949 (am 14. September) machte Prof. Dr. phil. JULIUS SCHUSTER (geb. 7. April 1886), langjähriger Abteilungsleiter am Berliner Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften, seinem Leben durch Ertränken im Müggelsee bei Berlin ein Ende. Über seinem Dasein schwebte die Tragik der Einsamkeit und Zerrissenheit. Er konnte den geraden Weg durch die politischen Wirrnisse der Zeit, wie so viele andere, nicht finden, verschrieb sich im Stabe Rosenbergs dem Nationalsozialismus und ging daran zu Grunde. Ein Forscher von hoher Begabung und seltener Belesenheit, naturwissenschaftlich und philosophisch interessiert, sich der Grenze zwischen beiden Disziplinen nicht immer bewusst, kam er

von der Botanik und der Phytopaläontologie zur Wissenschaftshistorik und zog auch die Psychologie, Literaturgeschichte und Kunst in den Kreis seiner Betrachtung. Aber seine Haupttätigkeit war der Geschichte der Biologie gewidmet, vor allem der Botanik und — Goethe. Die weit über 100 von ihm veröffentlichten Arbeiten brachten viele neue Details, ohne grosse Zusammenhänge aufzudecken oder zu einer Gesamtdarstellung zusammengefasst zu werden. Die Historiker der Biologie, vor allem der Biologie des 18. Jahrhunderts, der Zeit Goethes und der Romantik, werden sie dankbar benutzen. Er regte auch manchen Schüler an. Grosse Verdienste erwarb er sich durch sein unermüdliches Eintreten an den massgebenden Stellen für die Gründung des Institutes für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften in Berlin unter dem Ministerium Becker im Jahre 1930.

Wir werden das Andenken aller dieser Gelehrten in Ehren halten.

Paul Diepgen

Societies and Meetings

Sixth international congress for the history of science

and

Twelfth congress of the Société internationale d'histoire de la médecine

The 6. international congress for the history of science and the 12. congress of the Société internationale d'histoire de la médecine held their meetings at Amsterdam on August 14th-21st, 1950, under the auspices of the Académie internationale and the Union internationale d'histoire des sciences, organized by the Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen te Leiden, and under the patronage of Her Majesty Queen JULIANA of the Netherlands.

Since the congress was divided into 5 sections, for the history of mathematics, astronomy, physics, geography and geology; for the history of chemistry, mineralogy, pharmacy and biology; for the history of applied sciences, technology and engineering; for the history of medicine; and for general problems, methods and philosophy of science, which met each day morning and afternoon, no single member of the congress can give more than a very fragmentary report of the meetings themselves. This does not matter, however, since all the communications will be printed and so be available to all interested parties.

Not the least important part of a congress is the opportunity it offers for making personal contacts; and the arrangements of this congress offered excellent facilities also in this respect. The meetings were held in a rather out of the way place, in the laboratory buildings; and excellent facilities for the members for lunching together were found in two restaurants near the congress rooms, while coffee or tea could be had in the laboratory itself in the pauses between the meetings. To this must be added the reception on the first evening, the trip through the canals of Amsterdam, the excursion to Leiden and Haarlem, and to the Wieringermeer and the Zuydersea Dyke. For members torn between the duty of attending the meetings and the wish to see the Rijksmuseum there was arranged a reception in the Rijksmuseum itself, by the Ministry of Education, Arts and Sciences and the Municipality of Amsterdam, where for several hours they could wander about in the museum and admire the paintings which they had hitherto known only from reproductions.

But there were also exhibitions of more direct interest to the members of the congress: a historical exhibition in the Waaggebouw; the National Museum of the History of Science in Leiden, with the HUYGENS collection, LEEUWENHOEK's own microscopes and many other rare exhibits; and the

Teyler Stichting in Haarlem; also the Cruquius engine near Heemstede is now, after 84 years of service, merely a museum piece, but well worth visiting.

A feature of special interest was the exhibition of a number of films illustrating the history of technology; they certainly showed, in several different ways, what an excellent instrument for teaching is found in the film, and gave support to the recommendation adopted by the final plenary session of seeking to make use of this new method wherever possible.

I found the congress both instructive and pleasant; everything went smoothly and without a hitch. Such a result is not obtained without a great amount of forethought and work, and the organizer, Professor FORBES, is to be congratulated on the result.

A. G. Drachmann

Reviews

G. SARTON: *Introduction to the history of science*. Vol. 3. *Science and learning in the fourteenth century*. In two parts. Printed for the Carnegie Institution of Washington. Baltimore, Williams & Wilkins, 1947-48, XXXV + XI + 2155 pp. \$ 20.00.

This volume in two parts deals with the 14th century only and in size surpasses the preceding ones. Those who for their study or their lectures had the privilege to use Professor SARTON's work will read with great regret that "this volume must be the last. Working on the same scale, the completion of volume 4 (dealing with the fifteenth century) would cost me at least ten additional years, and more probably fifteen. At my age this would be tempting Providence. It will be wiser from now on to devote the remnant of my life to shorter undertakings, that is, the writing of various small books, which have been slowly maturing in my mind, each of which could be finished in two or three years". We have to concede to the wisdom of this resignation, and probably no one will experience a greater regret than the author himself. We will have to be thankful for what he has given and for the way he gave it. It is with a feeling of great admiration that we see how the author, growing with his work, spared no pains to make it as complete as possible. We might wonder how one man is able with equal profoundness to deal with all sciences, but one may consider that in the Middle Ages many a scientist commanded the whole field of human knowledge. Next we wonder how a man whose original interest lies in the natural sciences does not limit his interest to these, but includes geography, music, sociology, law, historiography and philology within the scope of his studies. It may be explained by the fact that they are all expressions of human activity and that a man really interested in the whole of mankind during a certain period necessarily must include them all in his investigations. But then we see how this interest in mankind as a whole even prompted the author "to look at things from the point of view of our neighbours as well as from our own". Truly, the influence of our "neighbours" is greater than we might at first suppose it to be, and to the student of the web of human culture there are innumerable threads leading to remote people and civilizations. We can understand how the conscientious scientist tries to follow these threads to their origin and source. But here, and our wondering rises to admiring astonishment, we see how this one man studies the original sources, be they written in Hebraic, Arabic, Persian, Chinese or Japanese. Only a wise man with a great and loving heart, endowed with a penetrating and wide intellect can accomplish such a task and achieve the perfect result we have in our hands. Only a scientist, convinced of the superior importance

of facts above theories, could in relatively so small a space accumulate so much encyclopaedic knowledge. Theory is ephemeral, only facts have their lasting value. But it needs a deep understanding and a sharp discrimination to give these facts in the terse, humorous and suggestive way which distinguishes the author from other writers and makes him dear to the reader, who experiences the perusal of the substantial volumes as an interesting conversation with a wise, loving and mildly judging friend. How this may be combined with full information on all "dry" facts pertaining to a certain subject or a certain person without using a complicated style full of difficult technical characterization is Professor Sarton's secret: *simplex sigillum veri*.

Of course the use of the book reveals some imperfections to the reader. Professor Sarton invites the reviewer to give his criticism, but forgets how futile small criticism appears to the reader who admires the perfect unity and elaborateness of the whole. One might long for a more elucidating appreciation of mediaeval astrological and other theories, but since their application in science only tends to explain facts and usually turns out to misinterpret these, it must be considered wise to restrict the account to the knowledge of facts. "No basis is more certain and more secure upon which to establish the agreement of mankind and its unity."

The author follows his usual division of the material. After a survey of science and intellectual progress, giving the historical, religious, philosophical and educational background and a survey of the achievements in each department of scientific endeavour, follows the most important part of the work: the life and work of each individual investigator. Full information is given on the personal data, the name, the contents and editions of the scientific publications and the literature pertaining to these.

We, who know by experience how difficult it is to collect these important items from the many scattered sources, cannot feel but the deepest gratitude to the author for his collecting them all and for the way in which he collected and elaborated them to a perfect whole.

H. Engel

HERBERT BUTTERFIELD: *The origins of modern science. 1300-1800*. London, G. Bell & Sons Ltd., 1949, 217 pp. 10s. 6d.

In 1947 a committee was set up in Cambridge with the task of organising the teaching of the history of science at the University. The chairman, the historian HERBERT BUTTERFIELD, delivered an opening series of lectures, which are now available in the present volume. As Prof. B. is not a scientist with historical interests, but an historian in the general sense of the word, a rather remarkable situation is created by his book. As a rule the history of the various sciences is dealt with by scientists; the results of their historical studies

do penetrate to a certain degree into the handbooks of history, but too often only in the form of generalities which are sometimes marred by symptoms of the writer's insufficient familiarity with the subject. Here, however, we meet with the exhilarating phenomenon of a professional historian who has taken pains to make a careful study both of contemporaneous works on the history of science and of some classical treatises, and who proves to have penetrated so far into these foreign realms as to be able to write a very valuable book on them. Fully conversant with the most modern views on the historical evolution of the natural sciences and continually showing a remarkable insight into its essentialities, he enriches the literature on the subject with a work that seems to be destined to bridge the regrettable gulf which still separates the general historian and the historically minded scientist.

Again and again an occasion to appreciate the writer's views on the scientific revolution in the 17th century presents itself. By way of example we mention his judgment on the character and the tendency of COPERNICUS' reform of astronomy, his sketch of the general transformation the scientific mind had to go through to find the transition from medieval to modern science, the just appreciation of the essential part played in it by mathematics and, corresponding to this, the correct evaluation of the contribution of the experimental method. The writer proves to be fully independent of the formerly current views on GALILEO, in which the experimental side of his work was unduly stressed, while the strong mathematical and platonic bent of his genius was neglected. Furthermore all these things are given a wider historical connection, which enables the writer to throw the clearest light on the eminent importance of the scientific revolution for the history of civilisation.

The admiration we feel for Prof. Butterfield's work is not in any degree diminished by some more or less serious errors and omissions which we had occasion to note in reading the book. We beg the author's leave to draw his attention to some of them.

In Ch. I ORESME is mentioned only because of his adherence to the theory of impetus, but nothing is said on his use of graphs in the study of motion and on the fundamental theorem concerning uniformly accelerated motion which was derived in this way; this device was to become of fundamental importance for 17th-century mechanics. What is said on p. 6 on the Aristotelian theory of projectiles, relates in fact to the theory of antiperistasis which was rejected by the Stagirite himself. It is not correct to say (pp. 13 and 74), that the orbit of a projectile was considered in the Middle Ages as consisting of two parts only; the current view was that there are three stages, the periods during which either the impetus or the gravity prevails being separated by an interval of mutual conflict in which the orbit is curvilinear. It is true that Copernicus has a remark on elliptic movement (p. 57)

this, however, has nothing to do with planetary motion. The assertion (p. 59), that KEPLER in his *Harmonice Mundi* was no longer "the strange mystic that he had been at first" can only be explained by the presumption that the writer did not consult this work; that he excelled all of his contemporaries in the study of conic sections (p. 77) seems an unwarranted statement. The fundamental Cartesian law of nature cannot be adequately formulated as the principle of the conservation of motion or of movement (p. 106), the correct translation of *motus* in this context being not motion but momentum. One cannot possibly call GASSENDI a disciple of Galileo (p. 107), unless in the quite general sense in which all the 17th-century scientists were his disciples. The adherents of the doctrine of the three principles, salt, sulphur and mercury do not figure in BOYLE's works under the name of Stagyrists (p. 115), but under the one of Spagyrist.

A rather serious omission is the absence of the name of BLAISE PASCAL, who has a threefold importance for the history of science in the 17th century: by his experimental work, by his systematization of hydrostatics and by his general ideas on the scientific method.

Naturally the writer often has to refer to the works of other authors. In doing so, however, he carefully conceals their identity: terms of phrase like: a historian of science declared, it has been pointed out, people put forward the view, a work published in 1918 stated, etc. are of frequent occurrence. We doubt whether this policy will be appreciated by the majority of readers, but of course this is a point on which opinions may differ. It is to be regretted, however, unconditionally, that passages from classical treatises are quoted without reference. Obviously the writer looked them up; why not enable the reader, then, to do the same?

There is one point of capital importance which we cannot enter into in this review, but which cannot, on the other hand, be passed over in silence. In reading the book, we can hardly fail to think that the author did not penetrate sufficiently into the complexity of the term "mechanitic". The general significance: "with the aid of the mathematical methods and notions of the science of mechanics" seems not to have been distinguished from the special meaning: "realizable in a mechanical model, to be compared with a clockwork". This distinction, however, is of primary importance in the history of science and its omission cannot fail to cause serious confusion. No doubt a machine constitutes an application of mechanics, but the science which for historical reasons goes under this name, is as little exhausted by this application as is the science called geometry by the mensuration of patches of ground.

It would not do, however, to end this review in a critical mood. The final note ought to be an expression of gratitude and admiration for what must be called a remarkable and valuable work.

E. J. Dijksterhuis

B. L. VAN DER WAERDEN: *Ontwakende Wetenschap. Egyptische, babylonische en griekse wiskunde*. Groningen, P. Noordhoff N. V., 1950, 332 pp., ill.

[Historische bibliotheek voor de exacte wetenschappen. Deel 7.]

This book written by the eminent Dutch mathematician B. L. VAN DER WAERDEN, who has also made important contributions to the understanding of mathematics and astronomy in ancient times, will be gratefully welcomed by all students who wish to have a survey of the Egyptian, so-called Babylonian and Greek mathematics. Throughout the book, attention is paid to the latest developments in the study of ancient sources, and on different occasions the author gives new and interesting interpretations of old, often-discussed problems, such as the reconstructions of the Pythagorean number theory from EUCLID's elements and of the supposed demonstrations of the irrationality of the square roots of small integers by THEODORUS—a problem which has challenged every student of the history of Greek mathematics. Like ZEUTHEN, van der Waerden, too, pays great attention to pure mathematical reasoning in attempts to re-discover coherence in the information given by the old sources. Occasionally one cannot avoid the impression that some of the suggestions put forward are rather the flights of fancy of an eminent and bold mathematician. But that is of no significance; the ideas are interesting and stimulating, and the author himself has forestalled any such criticism by giving the readers this good advice: "geloof niets op mijn woord, maar kijk alles na" (Do not believe me, but look for the sources!). Nevertheless the reader would be well advised not to place blind confidence in the author but treat his suggestions carefully as inspiring starting-points for the study of the problems in question.

As for the notations, the author has chosen to use modern number language and modern mathematical symbols or slight modifications of them. In my opinion, this is the only way to proceed in an introductory account like this, but of course there is the danger that the use of our mathematical language may give a somewhat falsified impression of the real achievements of the old mathematicians. Van der Waerden is aware of this danger and succeeds in preventing it by means of numerous quotations direct from the sources and an interesting chapter on the development of number-notations and methods of calculation. Perhaps he should have emphasized a little more strongly that the way of characterising the Babylonian algebra, for instance, may give a wrong impression if not read with extreme caution. As a model example of respect paid to the notations of the old masters, DIJKSTERHUIS' important work on ARCHIMEDES may be mentioned, and the reviewer fully shares the regret expressed on page 236 of van der Waerden's book, that this work has only been a torso (fortunately it now seems that both volumes of Dijksterhuis' monograph will be published in English).

Van der Waerden's book is the most up to date exposition of the history of mathematics in ancient times, clearly written and full of interesting and stimulating remarks and observations of value also to the more advanced student of the history of the exact sciences. Translations ought to make it available to a larger circle of readers.

Mogens Pihl

MAX BENSE: *Konturen einer Geistesgeschichte der Mathematik*. Hamburg, Verlag Claassen & Goverts. I: 1946, Nachdruck 1948, 144 pp., DM 5.40. II: 1949, 214 pp., 15 Textabbildungen und 3 Tafeln, DM 9.50.

Unter „Geistesgeschichte der Mathematik“ versteht Verf. die „Wirksamkeit des mathematischen Geistes innerhalb des menschlichen Gesamtgeistes“. Er behandelt im 1. Band die Beziehungen zwischen Mathematik und Wissenschaften. Nach einleitender Begriffsbestimmung äussert er sich über die Stilgeschichte der Mathematik, über Mathematik und Philosophie, über Mathematik und Wissenschaften, über den Laplaceschen Dämon und in einem Nachwort über Antimathematica und den abstrakten Denker. Im 2. Band geht er auf die Mathematik in der Kunst näher ein, wobei einerseits Poesie und Literatur, andererseits die bildenden und darstellenden Künste und schliesslich die Musik in Betracht gezogen werden. Das ganze Werk ist flüchtig komponiert und in merkwürdig gezierter Sprache geschrieben, die sich infolge schlecht fassbarer Ausdrucksweise dem Versuch einer Fixierung der Ideen weitgehend entzieht. Zudem sind sehr viele sinnstörende Druckfehler stehen geblieben (z. B. immer Paciola statt Pacioli usw.).

Das aus LEIBNIZ entnommene Grundmotiv des Verfassers: „Geist ist nicht Wesen, sondern Form, sodass sich jeder Satz über Geist auf einen Satz über Form zurückführen lässt“, ist nur innerhalb der barocken Ontologie sinnvoll. Es verliert jedoch in andern Denkbereichen seine Gültigkeit und wird zum leeren Wortspiel ohne reale Unterlage. In seiner Vorliebe für geistreiche Formulierungen, durch die Fernerstehende fasziniert werden können, überschätzt Verf. den Geltungsbereich seiner Grundthese. Zudem tut er den von ihm angezogenen Tatsachen Gewalt an, um sie in sein System zu pressen. Dies wird besonders deutlich, wenn er nicht mehr von Allgemeinheiten, sondern von nachprüfbaren Einzelheiten spricht. Sobald er z. B. auf die Tatschengeschichte der Mathematik zurückgreift, zeigt es sich, dass er veraltete und unzuverlässige Zweitliteratur heranzieht, die er infolge allzu oberflächlicher Lektüre gröblich missverstanden hat.

Ich glaube, dass seine Hauptthese: „in der Frühzeit der Geistesgeschichte lasse sich das künstlerische und mathematische Bewusstsein als etwas Einheitliches erkennen“, in deutlicherer Fassung, und mit den nötigen Cautelen

versehen, gehalten werden kann. Dass allerdings die Antike als Beispiel für die befruchtende Einwirkung der Musik auf die Mathematik und die bildenden Künste, hingegen die Renaissance als Beispiel für die befruchtende Einwirkung der bildenden Künste und der Architektur auf die Mathematik, die Mechanik und die exakten Naturwissenschaften angesehen werden dürfe, möchte ich doch nur mit erheblichen Einschränkungen für annehmbar halten. Ich frage mich, was mit solchen infolge übersteigter Allgemeinheit beinahe inhaltsleer gewordenen Aussagen gedient sein soll.

Es mag sein, dass hinter dem leider stark journalistisch verbrämten Text, der übrigens trotz sachlicher Unzulänglichkeiten und sprachlicher Seltsamkeiten viel Interessierendes und Anregendes enthält, wirklich Wertvolles steckt. Was hier geboten wird, ist jedoch zunächst noch unausgereiftes und zumeist nur mosaikartig aneinandergereihtes Stoffgestrüpp, das erst der liebevoll jätenden Hand wartet. Möchte sich Verf. doch entschliessen, seine Gedanken etwas sorgfältiger belegt (die Literaturhinweise sind unzulänglich) in kurzer Form darzustellen, damit das mancherlei Gute, was er herausgefunden hat, auch andern zugänglich werden kann.

J. E. Hofmann

MAX V. LAUE: *Geschichte der Physik*. 3. durchgesehene Auflage. Bonn, Athenaeum Verlag, 1950, 164 pp. DM 7.50.

Verf. gibt in dieser kurzen, sorgfältig bis in Kleinigkeiten durchdachten Darstellung einen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Physik vor allem der letzten 100 Jahre bis zur Gegenwart, soweit es sich um bereits abgeschlossene und daher einigermaßen übersehbare Probleme handelt. Gegenüber der 1946 und 1947 erschienenen ersten beiden Auflagen ist diese dritte Auflage durch wichtige Zusätze wesentlich bereichert und erscheint in etwas grösserem, angenehm lesbaren Format, auch äusserlich sehr gefällig ausgestattet. Das Namenregister und ein nicht sehr eingehender, jedoch klarer und übersichtlicher Sachweiser führen gut und erleichtern das Nachsehen interessierender Einzelheiten. Das Büchlein ist eine sehr willkommene Ergänzung zu EDM. HOPPE'S *Geschichte der Physik* (Braunschweig 1926) die vor allem auf die ältere Entwicklung näher eingeht.

J. E. Hofmann

ALBRECHT HALLERS *Tagebücher seiner Reisen nach Deutschland, Holland und England* (1723—27). In vollständiger Fassung neu herausgegeben von E. Hintzsche. St. Gallen, Hausmann A. G., 1948, 131 pp., pls.

ALBERT HALLER: *Récit du premier voyage dans les Alpes* (1728). Avec une introduction et des notes de E. Hintzsche et P. F. Flückiger. St. Gallen, Hausmann A. G., 22 pp., pls.

ALBRECHT HALLER, (or ALBRECHT VON HALLER, as he is also called), a native of Berne, Switzerland, was one of the most famous naturalists of the Age of Enlightenment—at a time when the study of nature was rapidly soaring to heights hitherto undreamt of and the foundation was laid from which the natural sciences rose to their dominant position in the nineteenth century and afterwards. Haller was one of the leading spirits in this trend of affairs; his fame rests not only on his successful studies in anatomy, physiology, botany and other branches of natural science; like several other contemporary naturalists—for instance, his correspondent, OTTO FRIDERICH MÜLLER, the well-known Danish zoologist—he was also a poet; perhaps, certainly in circles acquainted with German literature, he is best known as “the poet of the Alps”, for by virtue of his poem *Die Alpen*, he has been ranged among the fathers of German national poetry. Now, however, the importance of his naturalistic studies and of his influence on later developments in these particular fields has been realized, and will no doubt become more and more widely appreciated as time goes on.

Haller was born in 1708. Already when fourteen he had decided to become a physician. In those days cosmopolitanism among the educated was taken to be a matter of course in a world not yet split up by narrow nationalism, so Haller, like other young men of his class having the means and possibilities, was to travel in order to see, to learn and to acquire polished manners. When he was fifteen he set off on the journey recorded in the diaries which are edited in the first publication mentioned above. The diaries among Haller's manuscripts, now in the Municipal and University Library in Berne, have been utilized before by LUDWIG HIRZEL in preparing his large biography of Haller, published in 1882 together with his edition of Haller's poems. One of the diaries relating to Haller's journey to Germany, Holland and England 1723-27 was edited by HIRZEL in 1883. This edition, however, has been out of print for a long time, and since the text is also incomplete and often corrupt, ERICH HINTZSCHE, Professor of Anatomy at the university of Haller's native city, has undertaken to prepare a new and thoroughly revised edition, based on the original manuscript. In his introduction, he has given an instructive outline of Haller's life and work and has also contributed many new anno-

tations especially in the field of science and medicine. He has thereby added much valuable information to Haller's account of the journey—a journey which brought him into contact with many leading physicians and scientists of the age. In Leiden, for instance, he met HERMANN BOERHAAVE and BERNHARD SIEGFRIED ALBINUS; he also visited the botanical gardens, anatomical institutions and greater and smaller libraries everywhere on his journey.

Haller's interest in botany was stimulated perceptibly when, in the summer holidays of 1728, he made a journey from Basel into the Bernese Oberland, together with his friend, JOHANNES GESSNER of Zürich. This was the beginning of a series of similar excursions in the mountains of his native country, chiefly in order to investigate the flora. With this object in view, it is only natural that he did not climb the summits but kept below the snow line where the plants were to be found. The journey in 1728 is noteworthy, in that Haller's experiences and impressions on that journey gave rise to his famous poem about the Alps, which we have mentioned above. This poem was also of great importance in arousing widespread interest in alpine nature, especially that of Bernese Oberland. Thus the tourist trade of the Swiss Alps owes a lot to Haller. Moreover, his report from this journey contains many observations of value to those interested in science and medicine. It has, indeed, already been edited in a little-known Swiss magazine, printed in 1892; but this edition is out of most people's reach. The present edition is based on Haller's own manuscript, to be found in the shape of a letter to one of his friends, FR. SAL. SCHOLL, physician and botanist, of Bienne. The booklet is provided with a number of footnotes which afford great help in understanding and utilizing the text.

Both publications are well produced and have been carefully edited. The publication of original material like this, relating to past events in the world of science and medicine should be welcomed, since they are of lasting value, not least as source material for further studies.

Jean Anker

PAUL DIEPGEN: *Geschichte der Medizin. Die historische Entwicklung der Heilkunde und des ärztlichen Lebens*. Bd. 1. *Von den Anfängen der Medizin bis zur Mitte des 18^{ten} Jahrhunderts*. Berlin, Walter de Gruyter, 1949, 355 pp., ill. Lw. DM 18.00.

Many years ago PAUL DIEPGEN wrote his *Geschichte der Medizin* in five small volumes, edited in the *Sammlung Götschen*. His new book is not a reprint at all, although several passages are identical; it has more the form of a story, and is more readable; in fact, it is very well written and constitutes one of the few really good introductions to medical history.

Two aspects of this history are stressed, viz. the evolution of medical

doctrine and that of medical life. Thus it is not a catalogue of names, inventions and discoveries, but it is a tale of the growth of theory; the author deals also with the standing, the learning, the numbers, the prestige and the morale of medical men, as they were at the different historical periods.

More succinctly he deals with the philosophical background of medical evolution; the significance of the political situation for medical evolution is very clearly sketched; but as regards the distribution of medical care in remote periods, one does not get a clear idea. One might even get the impression, that the author has overlooked a major problem of medical care: viz. how to get good nurses. Here in Amsterdam, as an aftermath of the war, most people preferred "interesting" or well-paid jobs to nursing; consequently many hospitals are under-staffed, and patients have to wait. About fifty years ago, psychiatric patients here were nursed by the inmates of a house of forced labour!

The author should have mentioned, that hospitals and nursing orders were generally founded by religious people, lay or clerical; he might have named the Order of the Holy Spirit (1298), of S. Camillo de Lellis and S. Juan de Dios in the 16th century, who were responsible for the erection of many hundreds of hospitals and educations of thousands of nurses.

The author remarks that medieval hospitals were not centres of medical science, that they even had no medical staff. But that was the fault of the medical men; they were too learned, and they despised surgery. Thus the lay people were ahead of the medical profession in the care for the sick, not for the last time. In every profession there is "grandeur et misère". Stressing the former and omitting the latter falsifies history.

Some points of the philosophical background might have been more clearly elucidated. 1° Greek hylozoism, I think, has been a hindrance to the evolution of biological thought. The cosmos, to Greek eyes, was as much alive as the biological individuum, and thus the individuum was merged in his cosmic surroundings. They saw, too, less of the microcosmos and did not understand the significance of the (relative) independence of the individuum, nor the interaction between individua; this may have been the reason why they did not proceed to the notion of contagion.

2° The elaboration of the logical method of thinking, as a preamble to the building of modern science, is insufficiently appreciated.

The expositions of ancient and medieval medicine are by far the best parts of his book. The history from 1500 till 1800 is mainly told as a preparation of modern medicine; but one does not get a clear idea of the complex reality of this medical epoch. There were some investigators, who went quickly their way without bothering about the still vigorous Galenic system. STENSEN was such a man, as were LEEUWENHOEK and SWAMMERDAM, but they were not physicians or surgeons, but investigators. Still, in some ways the direction of

their work arose out of the feeble points of the Galenic system. The practising physicians were either Galenists or adherents of one of the then modern systems, viz. chemiatry, iatromechanica, neuropathology etc. These systems could not compete in the long run with Galenism; and on the other hand the seemingly very large inroads of physiology into the Galenic system remained strangely ineffective, as regards medical practice. Thus the real history is very intricate; one seldom gets a clear exposition of this period. I think, CH. G. CUMSTON has written some very good chapters about it.

The making of premature medical systems, a feature of that epoch, has not been sufficiently dealt with by Prof. Diepgen. It was to a large extent the result of Cartesian thought. The author views with equal favour chemiatry and iatromechanica; but the latter gave rise to a great number of discoveries, while the former achieved next to nothing. Prof. Diepgen does not seem to understand the inner workings of that period. He suggests, that many of the greatest investigators of the 17th and of the beginning of the 18th century expressed their belief in immortality and Christian faith through fear of the inquisition. This suggestion gives a false impression of the whole period. Pascal, Boyle, Newton, van Deventer, Stensen, Swammerdam, the elder Bartholinus did not give up science for faith and some of them did not consider their theological writings as being far more important than their scientific work through fear of the inquisition. It is even a very interesting problem why they did so; it might seem unique in history.

With these remarks I mean to say that the medical history of this epoch has been expounded by Prof. Diepgen along the lines of so-called progressive thought, and often not according to its inner workings. Nevertheless, these chapters contain a lot of excellent information, and many interesting details.

Notwithstanding some shortcomings, this book, with its great learning, its easy and fluent style, and its often fine understanding of very unmodern things, constitutes a very good and attractive introduction to medical history.

Th. H. Schlichting

DOUGLAS GUTHRIE: *Lord Lister, His Life and Doctrine*. Edinburgh, E. & S. Livingstone Ltd., 1949, VIII, 128 pp. 15/—.

Die grosse Listerbiographie GODLEES vom Jahre 1914 liegt 36 Jahre zurück. Seitdem hat sich in den Grundlagen der Medizin und damit auch im historischen Rückblick auf ihre grossen Männer manches geändert. Aber nicht allein darum ist dieses Buch freudig zu begrüßen, sondern vor allem deswegen, weil es viele neue Details zum Leben und Wirken LISTERS bringt und mit einer vollendeten Sachkenntnis der Medizin seiner Zeit geschrieben ist. Die glühende Verehrung des grossen Meisters hat dem Historiker die Objektivität nicht beeinträchtigt. Da der Verfasser medizinische termini tech-

nici gelegentlich besonders erklärt, ist anzunehmen, dass er das Buch nicht nur für Ärzte, sondern auch für einen weiteren Leserkreis bestimmt hat. Mit vollem Recht! Man kann es nur begrüßen, wenn ein grosses Publikum einen Einblick in die Persönlichkeit und das Ringen eines der grössten Wohltäters der Menschheit bekommt. Das Buch ist in so behaglicher Breite geschrieben, dass, ganz abgesehen von dem reizvollen Inhalt, die Lektüre zum Genuss wird. Glücklicherweise der Autor, der einen Verleger findet, der nicht, wie es leider so oft der Fall ist, mit der Bogenzahl rechnet, und für den erzwungene Kürze den Massstab des wirtschaftlichen Erfolges bedeutet, dem Autor die Freude an der Arbeit trübt, dem Leser die Aufnahme des Stoffes zur Strapaze macht und den Käufer eher abschrecken dürfte als anlocken! GUTHRIES Verleger hat sich von diesem Fehler freigehalten und dazu das Buch glänzend ausgestattet. Neben dem in Farbe reproduzierten besten Porträt Listers aus den 90^{er} Jahren zieren Faksimiles von Briefen und Originalzeichnungen, zahlreiche Bilder von Freunden, Mitarbeitern Listers, Szenen aus seinem Leben und Bilder von seinen Wirkungsstätten das Werk. Wir prophezeien und wünschen dem Buch eine weite Verbreitung und nicht zuletzt eine Übersetzung in andere Sprachen, damit es allen Ärzten zugänglich wird; denn diese Beschreibung des Lebens einer so grossen und vorbildlichen Persönlichkeit hat jedem Arzte viel zu sagen. Der Raum verbietet leider, in grösserem Umfang auf Einzelheiten einzugehen. Auch wer die Stellung Listers in der Geschichte der Medizin kennt, lernt viel Neues dazu, von seinem Vater, dem für die Naturwissenschaften und das Mikroskop sehr interessierten Weinhändler, mit dem der Sohn ständig im Gedankenaustausch steht, von seiner Gattin, der Tochter des grossen Chirurgen SYME, die als verständnisvolle, hilfsbereite Mitarbeiterin ganz in dem Lebenswerk ihres Mannes aufging, von Listers Freunden, Schülern und Gegnern, von dem Milieu, in welchem er sich in Glasgow, Edinburgh und London bewegte, von seinem Heim, von vielen Zügen seines menschlich, ärztlich und ethisch überragendem Wesen, von seinen Reisen und Ehrungen und nicht zuletzt von der grossen Vielfältigkeit seiner Arbeiten, die man über seiner Entdeckung der Antisepsis leicht übersieht, z. B. auf bakteriologischem Gebiet. Historische Rückblicke, plastische Zeitschilderungen, auch einige eingeschobene Anekdoten und Gelegenheitsgedichte machen das Buch zu einer Art Kulturgeschichte für einen grossen Teil des 19. Jahrhunderts mit medizinischem Einschlag. Dass Lister als Quäker, der nicht zur „richtigen“ Kirche gehörte, zeitweise benachteiligt war, ist ebenso wenig bekannt, wie die Widerstände, die ihm den Aufstieg in London erschwerten. Der Verfasser hat es verstanden, in den lokalhistorischen und biographischen Beiträgen zum Leben und Wirken mehr oder weniger berühmter Ärzte, mit denen Lister zum Teil in persönlicher Beziehung stand, die Geschichte der Medizin und speziell der Chirurgie der Listerschen Zeit darzustellen. Dafür ist ihm der Fachhistoriker besonders dankbar, wenn

er auch manchmal gerne nähere Belege gehabt hätte und sich nicht jede Einzelheit und Auffassung des Verfassers zu eigen machen möchte. Das wertvollste an dem Buch ist die psychologisch feine Erfassung der Gedankengänge, die Lister zu seiner unsterblichen Leistung führten. Diese ist undenkbar ohne seine universelle medizinische, chemische und biologische Durchbildung. Wir bekommen einen Einblick in Listers physiologische Arbeiten, seine Liebe zur Botanik und Zoologie, seinen scharf beobachtenden ärztlichen Blick, seine chemische Durchbildung und grosse Belesenheit und können an der Hand von Guthrie mit einer bisher nicht vorhandenen Vollständigkeit Schritt für Schritt verfolgen, wie Lister unter dem Einfluss von JOHN HUNTER, PASTEUR u. a. grossen Vorgängern seinem Ziel nachstrebte, wie ihn das Problem schon 10 Jahre vor seiner Entdeckung beschäftigte, wie er es erreichte und in den langen Jahrzehnten der Praxis seine Methode verbesserte und die Welt für sich gewann. Ein sorgfältiges Schlagwörterverzeichnis ruft dem Leser noch einmal die grosse Vielseitigkeit des Inhaltes in Erinnerung und erleichtert die Benutzung. Das Buch bestätigt auch für den Verfasser den Leitsatz Listers: Success depends upon attention to detail.

P. Diepgen

PATRICE BOUSSEL: *Histoire illustrée de la pharmacie*. Préface de Ch. Bedel. Avant-propos de F. Prevot. Paris, Guy le Prat, 1949, 193 pp., ill.

Cet ouvrage du bibliothécaire de la Bibliothèque historique de la ville de Paris est divisé en sept chapitres, à savoir: *Origines grecques et romaines, Europe occidentale et peuples arabes au moyen âge, La renaissance, De l'apothicaire au pharmacien, La pharmacie au XIX^e siècle et l'esprit scientifique*, et finalement *La pharmacie contemporaine* avec un chapitre de synthèse ou conclusion.

La vision universelle de la pharmacie, telle que M. BOUSSEL l'expose avec une notable érudition, est rehaussée par une magnifique réalisation éditoriale, agrémentée de nombreuses illustrations dont beaucoup sont en couleur, de telle façon que PREVOT ne craint pas de dire que « Le lecteur du présent ouvrage verra se dérouler sous ses yeux l'histoire de la Pharmacie en une vaste fresque, où texte et images se complètent heureusement ».

On peut lire aisément ces pages si pleines d'importants aperçus historiques qui à la fois reposent l'esprit et élargissent amplement l'horizon intellectuel.

F. Guerra

WALTER ARTELT: *Einführung in die Medizinhistorik*. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1949. 240 pp. DM 17.00.

The history of medicine has, in our time, become acknowledged as a separate subject having its own particular methods which, though indeed related to the technique of general historical research, have, nevertheless, their own unmistakable characteristics.

The present work—the first text-book on the special technique of medical history—bears witness to this fact. Its author, WALTER ARTELT, is well qualified for his difficult task. For a number of years he has been assistant to Professor PAUL DIEPGEN at the great Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften, Berlin, and he is now professor in the University of Frankfurt-on-the-Main and chief of the Senckenbergische Institut für Geschichte der Medizin.

Artelt's methods fall under four headings: 1. Sources; 2. Heuristic; 3. Critique and Interpretation; 4. Presentation. Though emphasizing that the book is a text-book and not a reference book, he has made it both by providing each section with extensive bibliographies, and the amount of material included is surprising when one considers the limited number of pages at the author's disposal.

The specialized historian of medicine will find many valuable references and much advice from this experienced teacher and scientist, whilst for the beginner the book is a veritable gold-mine. If only it could be ensured that everyone who felt the urge to write on a subject within the history of medicine would begin by reading this book, a great end will have been achieved. As the author particularly mentions, it would prevent the non-specialist from embarking upon a subject long since more expertly dealt with by others; or from being fascinated by one of the great figures in the history of medicine, about whom heaps of books have already been written to which the beginner, at any rate, will hardly be able to add any essential contribution. It might also be possible to avoid the worst anachronisms, the false analogies, and the repetitions of former misunderstandings and errors.

Artelt's book guides the historian of medicine to the fountain heads of the sources, to their critical evaluation, and to systematic investigations of his actual problem. The book is written with all that German systematic thoroughness which, though it may strike other nations as pedantry, is indispensable in a work like this.

Considering Germany's long isolation, the number of recent, foreign works included by the author is surprising, but it has not been possible for him to bring the book quite up to date. Thus, one misses such well-known British and American works as, for example, F. J. COLE's *A History of Comparative Anatomy* (London, 1944), JAMES V. RICCI's *One Hundred Years of Gynaecology* (London, 1944), and J. H. COLEMAN's *The History of Gynaecology* (London, 1944).

cology 1800-1900 (Philadelphia, 1945), J. H. YOUNG's *Caesarean Section* (London, 1944), LOGAN CLENDENING's *Source Book of Medical History* (New York-London, 1942); several others might also be mentioned.

But here is the basic structure, and it will always be possible to extend the framework in future editions. The book concludes with an interesting survey of the historical development of the history of medicine, written by Artelt's wife, EDITH HEISCHKEL.

Walter Artelt's *Einführung in die Medizinhistorik* deserves a place on the bookshelf besides GARRISON & MORTON's *A Medical Bibliography*. They are both indispensable to anyone concerned with subjects relating to the history of medicine.

Edv. Gotfredsen

PETER LERCH: *Das Regimen pestilentielle aus der Strättlinger Chronik*. Bern, Verlag Paul Haupt, 1949, 44 pp. Broschiert Fr. 4.40.

[Berner Beiträge zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften. 8.]

Das Buch enthält ein Regimen pestilentielle von dem Ausgang des 15. Jahrhunderts, geschrieben von dem Pfarrherrn ELOGIUS KIBURGER, der auch arzneikundig war. Das Regimen ist sorgfältig ediert mit guten Noten und Erklärungen der alten Wörter. Die Einleitung gibt Auskünfte über den Verfasser, seinen Gönner und Förderer, den Herrn von Bubenberg, zu dessen Ehre und Nutzen die Schrift verfasst ist, und endlich über die Quellen und Vorbilder zu Kiburgers Pestschrift.

Edv. Gotfredsen

Books received

- Anker, Jean, *Otto Friderich Müller's Zoologia Danica*. Copenhagen, Ejnar Munksgaard, 1950, XII + 108 pp., ill. D. kr. 12.00.
[Library research monographs. Publ. by the University Library, Copenhagen, Scientific and Medical Department. Vol. 1.]
- Brogie, Louis de, *Physik und Mikrophysik*. Hamburg, Claassen Verlag, 1950, 352 pp., ill. DM 16.50.
- Diepgen, Paul, *Geschichte der Medizin. Die historische Entwicklung der Heilkunde und des ärztlichen Lebens*. Bd. 1. *Von den Anfängen der Medizin bis zur Mitte des 18ten Jahrhunderts*. Berlin, Walter de Gruyter, 1949, 355 pp., ill. Lw. DM 18.00.
- Diepgen, Paul, *Die Heilkunde und der ärztliche Beruf. Eine Einführung*. 3., neu bearb. Aufl. Berlin u. München, Urban & Schwarzenberg, 1949, VII + 304 pp. Hlw. DM 18.00.
- Doig, Peter, *Concise history of astronomy*; with a foreword by Harold Spencer Jones. London, Chapman & Hall, 1950, XI + 320 pp. 21s.
- Gotfredsen, Edv., *Medicinens Historie*. København, Nyt nordisk forlag, 1950, 514 pp., ill. D. kr. 46.50.
- Laue, Max v., *Geschichte der Physik*. 3. durchgesehene Aufl. Bonn, Athenäum Verlag, 1950, 164 pp. DM 7.50.
- Lerch, Peter, *Das Regimen pestilentielle aus der Strättliger Chronik*. Bern, Verlag Paul Haupt, 1949, 44 pp. Broschiert Fr. 4.40.
[Bernser Beiträge zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften. 8.]
- Reed, Howard, *Jan Ingenhousz, plant physiologist. With a history of the discovery of photosynthesis*. Waltham, Mass., The Chronica Botanica Co., Uppsala, A.-B. Lundequistska Bokhandeln, 1949, pp. 285-396, ill. \$ 3.00.
[Chronica Botanica. 1949 : 11 : no. 5/6.]
- Ruiter, L. Comans de, W. C. van Heurn & W. K. Kraak, *Beteekenis en etymologie van de wetenschappelijke namen der Nederlandsche vogels*. Club van Nederlandsche Vogelkundigen, 1949, 160 pp. Fl. 5.50 (linen fl. 6.50).
- Runge, Iris, *Carl Runge und sein wissenschaftliches Werk*. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1949, 214 pp. DM 12.00.
[Abhandlungen d. Akad. d. Wissenschaften in Göttingen, Math.-Physik. Klasse. 3. Folge, Nr. 23.]
- Sigge, Alfred, *Arabisch-deutsches Wörterbuch der Stoffe aus den drei Naturreichen, die in arabischen alchemistischen Handschriften vorkommen, nebst Anhang: Verzeichnis chemischer Geräte*. Berlin, Akademie-Verlag, 1950, 100 pp. DM 29.50.
[Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Institut für Orientforschung. Veröffentlichung Nr. 1.]
- Sigge, Alfred, *Katalog der arabischen alchemistischen Handschriften Deutschlands*. Berlin, Akademie-Verlag.
Handschriften d. Öffentl. wissenschaftl. Bibliothek. 1949, 144 pp. DM 30.00.
Handschriften der ehemals herzoglichen Bibliothek zu Gotha. 1950, 118 pp. DM 34.50.

- Singer, Dorothea Waley, *Giordano Bruno, his life and thought*. With annotated translation of his work *On the infinite universe and worlds*. New York, Henry Schuman, 1950, XI + 359 pp. \$ 6.00.
[The life of science library.]
- Smith, Fritze, *Bidrag til doktordisputatsens historie ved Københavns Universitet*. København, Munksgaard, 1950, X + 134 pp. D. kr. 10.00.
- Steno, Nicolaus, *A dissertation on the anatomy of the brain, read in the assembly held in M. Thevenot's house in the year 1665*. With a preface and notes by Edv. Gotfredsen. Copenhagen, Nyt nordisk forlag, 1950, XIV + (12) + 60 + (8) + 50 pp., ill.
- Stevenson, R. Scott, & Douglas Guthrie, *A history of oto-laryngology*. Edinburgh, E. & S. Livingstone, 1949, VIII + 156 pp. 17s. 6d.
- Taylor, F. Sherwood, *The alchemists, founders of modern chemistry*. New York, Henry Schuman, 1949, 246 pp., pls. \$ 4.00.
[The life of science library. 9.]
- Tietze, Heinrich, *Gelöste und ungelöste mathematische Probleme aus alter und neuer Zeit*. Bd. 1-2. München, Biederstein Verlag, 1949, XVIII + 256 u. 303 pp., ill. DM 18.00. (Lw. DM 25.00).
- Toeplitz, O., *Die Entwicklung der Infinitesimalrechnung*. Bd. 1. Berlin, Springer, 1949, IX + 181 pp. DM 19.60, geb. DM 22.60.
[Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen. 56.]
- Valentin, Johannes, *Friedrich Wöhler*. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m.b.H., 1949, 178 pp., ill. DM 7.80.
[Grosse Naturforscher. 7.]
- van der Waerden, B. L., *Ontwakende wetenschap. Egyptische, babylonische en griekse wiskunde*. Groningen, P. Noordhoff, 1950, 332 pp., ill.
[Historische bibliotheek voor de exacte wetenschappen. 7.]
- Warrington, S., & R. V. V. Nicholls (Compilers), *A history of chemistry in Canada*. Toronto, Isaac Pitman & Sons Ltd., 1949, 502 pp. 35s.
- Weevers, Th., *Fifty years of plant physiology*. Amsterdam, Scheltema & Holkema, 1949, 308 pp. Fl. 15.00 or \$ 5.00.
- Wightman, William P. D., *The growth of scientific ideas*. London, Oliver and Boyd, 1950, XII + 495 pp., ill. 25s. od.

TEMPORIS PARTUS MASCULUS
AN UNTRANSLATED WRITING OF
FRANCIS BACON

BY

BENJAMIN FARRINGTON*

FRANCIS BACON published *The Great Instauration* in 1620, when he was fifty-nine. About a dozen years earlier he engaged in a series of experimental writings, attempts at putting into the most effective form the thoughts which were burning in his mind. These writings, mostly not published till after his death, are more intimately revealing than his work in its final form. Some were intended for circulation privately. Some perhaps were entrusted to no judgment other than his own. Yet, as is characteristic of this superb master of expression, even when incomplete they are examples of polished eloquence. Some of them are among the most brilliant of his writings. Eventually they made their way into the collected editions of his works and can now best be studied in that of SPEDDING and ELLIS¹. There they were provided with introductions in which their dates and bearing on their author's total output are carefully considered. But, with a view to economising space, it was decided not to translate those whose substance was more or less absorbed in the body of *The Great Instauration*.

Of these experimental writings the fragment called *Temporis Partus Masculus* is one. It is not the most important but it is perhaps the most curious. It adds nothing to our knowledge of Bacon's teachings but it throws much light on his own emotional attitude to his work and in so doing it helps us to answer a fundamental question. What was his

* Professor of Classics, University College, Swansea.

¹ Fifteen volumes, London, beginning 1857. New York, 1869.

dominant purpose in writing? Was he, as most who have written about him seem to think, first and foremost a logician concerned to reform the laws of thought of ARISTOTLE and the Schoolmen? Or was he, as others have thought, a forerunner of the industrial revolution whose works reveal to us the burning hopes that his exalted spirit associated with the rise of scientific industry? I myself have no doubt of the truth of the latter interpretation and see in this fragment a confirmation of this point of view.

First a word about the title. This bears the closest resemblance to that of an early lost work. Writing in 1625, the year before his death, Bacon speaks of a juvenile work written some forty years before called *Temporis Partus Maximus* and smiles in passing at its boastful title. Of this work no trace remains. But the title was remodelled to *Temporis Partus Masculus*, an improvement which marks not only an increase of modesty but of subtlety. *The Greatest Birth of Time* becomes *The Masculine Birth of Time*, the tacit insinuation being that older science represented only a female offspring, passive, weak, expectant, but now a son was born, active, virile, generative. To judge from what Francis Bacon himself says, the older lost work was written when he was about twenty-five. We shall return in a moment to the date of the latter work.

The Masculine Birth of Time is a fragment consisting of a prayer and two chapters. The prayer is an expression, which could be paralleled again and again in his writings, of the intense emotion with which Bacon regarded his projected reform. It should be remembered that his father was one of the chief architects of the Elizabethan reform of religion. This was the age in which were written the remarkably beautiful collects to be found in the *Book of Common Prayer*. Francis Bacon would have thought it appropriate that prayers on the subject of the application of science to the relief of man's estate should find their place in the worship of the reformed church. He composed many; they are masterpieces of eloquence.

The first chapter, *Tradendi Modus Legitimus* (*The Legitimate Mode of Handing on Knowledge*), is a short discussion of the difficulty of clearing men's minds of their false preconceptions so as to enable them to learn directly from nature. "Do you suppose", he asks, "that men's minds offer flawless polished surfaces for the reception of the true native rays of real things? In fact every avenue to every mind is beset and blocked by the darkest idols, and these idols, or false preconceptions, are deep-rooted or burned in."

The second chapter, which is our chief concern, is longer and more important. It consists of an all-out onslaught in violent terms on some

of the greatest names in the history of philosophy and science. In form, as will be seen, the two chapters constitute a solemn address from an older to a younger man, who is addressed in the singular as "son". A similar rhetorical device is adopted in another writing which belongs to this period, the *Redargutio Philosophiarum* (*Refutation of Philosophies*), a longer, more balanced, and more brilliant piece also still untranslated. But here the audience is in the plural, "sons".

On the date of these and other compositions of the period light is thrown by entries in Bacon's private diary (*Commentarius Solutus*). On July 26, 1608, he jots down reminders of literary projects. I quote three:

1. "Ordinary discourse of *plus ultra* in sciences, as well the intellectual globe as the material, illustrated by discovery in our age."

2. "Discoursing scornfully of the philosophy of the Grecians, with some better respect to the Aegyptians, Persians, Caldees, and the utmost antiquity, and the mysteries of the poets."

3. "Qu. of an oration *ad filios*; delightful, sublime"

Here no. 1 seems to refer to *The Description of the Intellectual Globe* (1612). No. 2 seems to refer both to the unfinished writing we are here discussing (which certainly discourses scornfully of the Greeks) and to the *De Sapientia Veterum* (*Wisdom of the Ancients*), published in the next year (1609). No. 3 perfectly describes the *Refutation*, which is just such a delightful and sublime oration addressed *ad filios* (to sons). It would thus clearly appear that the writing with which we are concerned, though it may incorporate earlier material, was put into its present shape about this time. In other words, it is a mature work of its author; and as such it has been accepted till our day.

The editor who took most pains to date it was the incomparable Spedding. Spedding devoted almost thirty years of his life to the editing of Bacon's remains and his work is a landmark not only in Baconian scholarship but in scholarship generally. He dates the work in Bacon's middle life and points among other proofs to its obvious connection with the splendid fragment of autobiography Bacon wrote at this time. The sub-title of *The Masculine Birth of Time* is *De Interpretatione Naturae* (*On the Interpretation of Nature*). The autobiographical fragment is headed *De Interpretatione Naturae Prooemium* (*Preface to the Interpretation of Nature*). In this preface Bacon reviews the course of his life and speaks of himself as one whose "life has already reached the turning-point." Of the contents of the work Spedding says: "It has another interest besides"

(that is, besides the deliberately adopted tone of scorn) "as containing many opinions Bacon has not expressed elsewhere; and though the manner of expressing them is affected, the opinions are no doubt his own,—whatever be the value of them." All the evidence shows that we are in the presence of a work written by Francis Bacon in his late forties during a period of intense spiritual excitement about his projected reform of science.

With so much by way of introduction let us now see what Bacon thought fit to say when he decided to discourse scornfully of the Greeks. I reproduce here the prayer, about half the first chapter, and those parts of the second chapter in which his target is the greatest names and his attack most violent.

PRAYER

"To God the Father, God the Word, God the Spirit, we pour out our humble and burning prayers, that mindful of the miseries of the human race and this our mortal pilgrimage in which we wear out evil days and few, they would still send down upon us new streams from the fountains of their goodness for the relief of our distress; and this too we would ask, that our human interests may not stand in the way of the divine, nor from the unlocking of the paths of Sense and the enkindling of a greater light in Nature may any unbelief or darkness arise in our minds to shut out the knowledge of the divine mysteries; but that rather the Intellect made clean and pure from all vain fancies, and subjecting itself in voluntary submission to the divine oracles, may render to Faith the things that belong to Faith."

FROM CHAPTER ONE

"I find, my son, that some men in publishing, or I should rather say, in concealing, the knowledge they think they have, fall short of a proper standard of honour and duty. Others again, men of excellent character but poor understanding, produce, through no fault of their own, just the same harmful result, for they lack any art or set principle to guide them in putting their knowledge before the public. Do not suppose, however, that my purpose is to raise a lament about this failure, be it the consequence of malice or incompetence on the part of those whose business it is to maintain the tradition of the sciences. There would, of course, be an excuse for anger if by their lack of skill they broke the force of any weighty matter. But since the matter is of no account it is after all fitting that the manner should be amiss.

"I for my part have set my face in the opposite direction. My intention is to impart to you, not the figments of my own brain, nor the shadows thrown by words, nor a decoction of religion, nor a few commonplace observations or notorious experiments tricked out to make a composition as fanciful as a stage-play. No; I am come in very truth leading to you Nature with all her children to bind her to your service and make her your slave. Does it seem to you, then, that I bear in my hands a subject of instruction which I can risk defiling by any fault in my handling of it, whether springing from pretence or incompetence? So may it go with me, my son; so may I succeed in my only earthly wish, namely to stretch the deplorably narrow limits of man's dominion over the universe to their promised bounds; as I shall hand on to you, with the most loyal faith, out of the profoundest care for the future of which I am capable, after prolonged examination both of the state of nature and the state of the human mind, by the most legitimate method, the instruction I have to convey."

FROM CHAPTER TWO

"And now, my son, I do not conceal from you that we must find a means of clearing sham philosophers out of our path. Your philosophers are more fabulous than poets. They debauch our minds. They substitute a false coinage for the true. And worse still are the satellites and parasites of these great ones, the whole mob of professional teachers. Will not some one recite before me the formula by which I may devote them all to oblivion? How shall truth be heard, if they maintain the din of their grovelling and inconsequent ratiocinations?"

ARISTOTLE

"But, now that I think of it, it will be safer to condemn them one by one by name; for their authority is great and if not named they may be thought to be excepted. Nor would I have anybody suppose, seeing the hatred and fury with which they wage their internecine strife, that I had come to lend my support to one side or the other in this battle of ghosts and shadows. Well, then, let Aristotle be summoned to the bar, that worst of sophists stupefied by his own unprofitable subtlety, the cheap dupe of words. Just when the human mind, borne thither by some favouring gale, had found rest in a little truth, this man presumed to cast the

closest fetters on our understandings. He composed an art or manual of madness and made us slaves of words. Nay more, it was in his bosom that were bred and nurtured those crafty triflers, who turned themselves away from the perambulation of our globe and from the light of nature and of history; who from the pliant material provided by his precepts and propositions, relying on the restless agitation of their own wit, spun out for us the countless quibbles of the Schools. But he, their Dictator, is more to blame than they. He still moved in the daylight of honest research when he fetched up his darksome idols from some subterranean cave. He made a collection of particular observations, but over them he spun as it were spider's webs which he would have us accept as causal bonds, though they have no strength nor worth.

PLATO

"Let Plato next be summoned to the bar, that mocking wit, that swelling poet, that deluded theologian. Your philosophy, Plato, was but scraps of second-hand information polished and joined together. Your wisdom was a sham which you imposed by an affectation of ignorance. By your vague inductions you took men's minds off their guard and weakened their mental sinews. But you had at least the merit of supplying table-talk for men of culture and experience of affairs, even indeed of adding grace and charm to everyday conversation. When, however, you gave out the falsehood that truth is, as it were, the native inhabitant of the human mind and need not come in from outside to take up its abode there; when you turned our minds away from observation, away from things, to which it is impossible that we should ever be sufficiently attentive and respectful; when you taught us to turn our minds inward and grovel before our own blind and confused idols under the name of contemplative philosophy; then truly you dealt us a mortal blow. Nor should it be forgotten that you were guilty of no less a sin when you deified your folly and presumed to shore up your contemptible thoughts with the prop of religion.

GALEN

"Now let us turn to the physicians. Is that Galen I see there, the narrow-minded Galen who deserted from the path of experiment and took to spinning idle theories of causation? You there, Galen, are you the man

who rescued from infamy the ignorance and idleness of the medical profession? Did you lodge the profession in a safe shelter by setting such limits to the art and duty of medicine as should suit their sloth? Did you take it upon you to call this disease incurable, and that, and that, condemning so many sick men to death, cutting short the patient's hopes and the physician's labours? Shameless cur! Plague of the human race! You would have us believe that only nature can produce a true compound; you snatch at the notion that the heat of the sun and the heat of fire are different and opposite things; you parade this opinion with the malicious intention of lessening human power wherever you can and of bolstering up ignorance to all eternity through despair of any improvement. The concession I make to your worthlessness is that I shall not detain you longer. But wait a moment. Do not forget to take your Arabian allies with you, those compounders of drugs who, with a theoretical folly to match the rest of you have combined a more copious talent in hoaxing, not helping, the public with their bogus popular remedies.

HIPPOCRATES

"Let Hippocrates next appear, that product and puffer of ancient wisdom. Who would not laugh to see Galen and Paracelsus running to take shelter under his authority,—under what the proverb calls the shadow of an ass? That fellow has the appearance of maintaining a steady gaze at experience. Too steady! His eyes never shift. They follow nothing. They are sunk in stupor. Then, before recovering from his stupor, he snatches up a few idols,—not the monstrous idols of the great speculative thinkers. but a slim and elegant variety which haunts the surface of science. These he swallows, and swollen with this diet, half scientist and half sophist, protecting himself according to the fashion of his age by an oracular brevity, after long delay he brings out a few maxims, which Galen and Paracelsus take for oracles and start quarrelling with one another for the honour of interpreting. But in truth the oracle is dumb. He utters nothing but a few sophisms, which he rescues from contempt by their curt ambiguity, or a few peasants' remedies made to sound imposing.

ANCIENT LITERATURE AND MODERN SCIENCE

"The truth of all I have said about these men is undeniable. But I can see, my son, that you want to ask me a question. You want to know

whether these great men, as does happen, did not deliberately give of their worst. You would remind me that the state of science is subject to the necessity of not offending the people. Has not the river of time, you would ask, carried down to us what is light and swollen and sunk what is solid and weighty. What of those old trackers-down of truth? What of Heraclitus, Democritus, Pythagoras, Anaxagoras, Empedocles and the rest, known to us only through the writings of others? Finally you would wish to know what I think may be hidden behind the silence and the reserve of antiquity.

"My son, I shall answer you in my usual way, that is, in accordance with your best interests. I do acknowledge a broken light or two from antiquity (I speak of their discoveries, not of their books); and these broken lights I take rather as proofs of industry and native wit than of any developed science. But as for the things which have vanished without trace, I know your modesty well enough to be assured that you will not misunderstand me if I suggest to you that this hunting after guesses is a wearisome business and that it would not be a proper thing for me who am preparing things useful for the future of the human race, to bury myself in the study of ancient literature.

"Generally speaking science is to be sought from the light of nature, not from the darkness of antiquity. It matters not what has been done; our business is to see what can be done. If a kingdom won in victorious fighting were offered to you, would you refuse it unless you had followed up the clues of ancient genealogies to prove that your ancestors had held it before? So much for the remote fastnesses of antiquity.

BACON'S JUSTIFICATION FOR HIS TONE OF SCORN

"But now I must recollect myself and do penance, for though my purpose was only to discredit it yet I have been handling what is unholy and unclean. What I have said against them all has been less than their monstrous guilt deserved. You perhaps do not understand my refutation of them. You are sure that the charges I have levelled against them are mere abuse. But indeed it is not so. When you have had time to reflect you will think differently. You will admire beneath the veil of abuse the spirit that has animated my attack. You will see with what skill I have packed my meaning into every word and with what deadly accuracy I have launched my shafts straight into their hidden sores. Indeed, while those whom I incriminate share a common guilt and might be confounded

in a common accusation, I have been at pains to frame an indictment appropriate to each individual and particularising his chief offence.

CONCLUSION

"Finally, my son, I hear you putting another question: Do you think that you can supply the place of all those whom you reject? I shall give you a straight answer from my inmost heart. My dear, dear boy, what I plan for you is to unite you with *things* themselves in a chaste, holy, and legal wedlock. And from this association you will secure an increase beyond all the hopes and prayers of ordinary marriages, to wit, a blessed race of Heroes or Supermen who will overcome the immeasurable helplessness and poverty of the human race, which cause it more destruction than all giants, monsters or tyrants, and will make you peaceful, happy, prosperous and secure.

"But, my son, if I should ask you to grapple immediately with the bewildering complexities of experimental science before your mind has been purged of its idols, beyond a peradventure you would promptly desert your leader. Nor, even if you wished to do so, could you rid yourself of idols by simply taking my advice without familiarising yourself with nature. On waxen tablets you cannot write anything new until you first rub out the old. With the mind it is not so; you cannot rub out the old till you have written in the new. Nay, though you might possible divest yourself of the *idols of the inn*, there would yet be every fear of your falling victim to the *idols of the road*, unless you be prepared. You have become too accustomed to following a guide. At Rome too, when tyranny was once in the saddle, the oath of allegiance to the senate and the people became a vain thing. Take heart, then, my son, and give yourself to me, so that I may restore you to yourself."

So much for the writing itself, or at least for that portion of it—about half—which we have here translated. It remains to say a few words about it. In the first place, though Bacon eventually decided to discard the scornful tone, anyone who knows his writings will be aware that the substance of what is here said passed into his other works. In particular his judgment on the philosophic tradition is not here different from what it is in his other writings; it is only differently stated. Secondly it should be clear that the spirit underlying the dramatic monologue is one of the utmost seriousness. The whole man is engaged in what he has

to say. Thirdly it will be allowed that the writings is not only pointed and effective but that it displays all the marks of Bacon's wide reading, mature reflection, and haughty independence of judgment. Finally, while nobody in his senses could set out to justify the judgments here passed on earlier thinkers as fair from the point of view of the sober historian of philosophy, no other writing of Bacon's expresses so clearly, what nevertheless is apparent in many places, his sense of the moral corruption of the traditional philosophy.

This is a very interesting judgment. I have treated the point at some length elsewhere¹ and shall not do more than briefly summarise the argument here. What Bacon complained of in the great succession of philosophers was not that they could not think but that they could not feel. They did not care to apply their thinking to the relief of man's estate. Their faults were moral,—defect of charity and excess of spiritual pride. They trusted too much to the exertions of their puny intellects. They sought to create the universe out of the human mind. This presumptuous usurpation of the prerogative of the Creator was punished by the curse of barrenness. A humbler philosophy would be content to spell out the lessons of the book of nature and this humility might trust to be rewarded by a shower of blessings. Hence he calls the philosophic tradition unholy and unclean and, holding it responsible for the degradation and misery of mankind, regards it at times with anger and disgust.

These ideas find summary expression in this short writing. In the prayer material blessings are sought, but these are to be the reward of humility and the cleansing of the intellect. In the first chapter he discloses what he calls "his only earthly wish", namely "to stretch to their promised bounds the deplorably narrow limits of man's dominion over the universe." The word "promised" should be noted. The reference is to God's promise to Adam in the first chapter of *Genesis*. Then in the second chapter he opens up his attack on the unclean and unholy ways of thought which stand in the way of the fulfilment of the promise. His chief examples are the abstract logic of Aristotle, productive not of arts but of arguments, of verbal victories over men not real victories over nature; the ideal theory of Plato, substituting contemplation for experience as the source of truth; the premature scepticism of Galen as to the power of science to serve mankind. It is by the standard of Bacon's own projected reforms and

¹ *Francis Bacon: Philosopher of Industrial Science*. Schuman, New York, 1949. Pp. 147-150.

his passionate concern for their realisation that we must measure his contempt for the ancient tradition. He is not passing balanced historical judgments but trying to rouse the mind of youth from acquiescence in a shameful inheritance of helplessness and lethargy. Viewed from this angle his points are just,—just and characteristic. They establish the claim of the writing to serious consideration by every student of Bacon's thought.

Hence arises the necessity to protest against the treatment accorded to this work by a recent expounder of the Baconian philosophy. Professor FULTON ANDERSON's new and full-length study, *The Philosophy of Francis Bacon* (University of Chicago Press, 1948) claims for the first time to submit all the philosophical writings to systematic examination in chronological order. His book is difficult to assess in detail for one who has not access to the New York edition of the Spedding and Ellis collection on which it is based. For this edition departs (or so I infer) from the arrangement of the original London one, with the result that none of the references are valid for the London edition. But my impression is that Anderson has made a valuable contribution to the detailed interpretation of Bacon's writings and in particular has thrown fresh light on the degree of Bacon's familiarity with the Greek writers to whom he refers.

All the more necessary is it, then, to protest against the violence to which he subjects *The Masculine Birth of Time*. Not liking, and it must be added, not understanding, what it attempts to say, he sets out to dismiss it as a juvenile work of no importance. Spedding had dated it about 1608. Not hesitating to call the argument of this most scrupulous and well-informed editor "absurd", Anderson, mistakenly as I believe, manages to push the date forward to some time before 1603. All that this could prove, if correct, is that the work was written before Bacon was forty-two. On this evidence Anderson first calls it "this early fragment" (p. 31), then "very early work" (p. 40). Next he says that it exhibits "the unreflective ignorance and precipitate arrogance of an extremely precocious youth" (p. 46). He goes on to describe it as "full of ignorance, disproportion and philosophic ineptitude" and arrives finally at the judgment that it is "a series of jottings by a daring and quite young man in early revolt from university manuals and exercises and quite unaware of the facts and purposes inherent within historic systems of science and philosophy," (p. 47).

This cannot be allowed to pass. It is therefore necessary to say that the paraphrase which Professor Anderson offers of this fragment is so feeble and pointless and contains so many mistaken renderings that nobody

who relies upon it can claim to be adequately acquainted with the substance of the writing. For this reason I have thought it desirable to attempt a translation of what seemed to me the most significant paragraphs. To this it should be added that this alleged "series of jottings by a daring young man in revolt from university exercises" contains allusions to the following leading figures in the history of thought (I quote them in the order in which they appear):—Aristotle, Cardan, Aquinas, Scotus, Plato, Cicero, Seneca, Plutarch, Galen, the Arabian medical school, Fernel, Arnoldus de Villa Nova, Paracelsus, Peter Severinus, Isaac Holland, Celsus, a long list of Presocratics, Telesio, Cornelius Agrippa, Pyrrho, Tacitus. Even when the allusions are brief they are appropriate. There are casual judgments that are acute and original, as when Tacitus is favourably contrasted with Plato as a delineator of moral character. There are witty thrusts which identify opponents without naming them, as when the Copernicans are dubbed "the charioteers of the earth". Here, in the most mature style of Baconian irony the tacit comparison with Phaethon, the presumptuous charioteer of the sun who wrecked his car, is left to suggest itself.

But more important than any thing else is the perfect conformity in thought and sentiment, though not in mood, with the bulk of the Baconian writings. That Professor Anderson should not see this although it was patent ninety years ago to Spedding, the greatest editor Bacon has had, does suggest some doubt of his competence to pass a final judgment on the work of Francis Bacon. Professor Anderson is still in the tradition of those who treat Bacon primarily as a logician. From his point of view the source of the moral indignation which informs this curious work remains a mystery which he penetrates as best he may by the suggestion that it is the product of "the unreflective ignorance and precipitate arrogance of an extremely precocious youth." Those on the other hand who understand the exalted, and exaggerated, hopes with which Bacon viewed the industrial revolution taking place before his eyes will understand also the passion with which he denounced those philosophic views which, in his opinion, stood between mankind and escape from "the miseries of this our mortal pilgrimage in which we wear out evil days and few."

As we said at the beginning, in these experimental writings Bacon discloses his intimate feelings more directly than in the works he passed for publication. Here he gives his youthful interlocutor a "straight answer from his inmost heart" as to what he intended by his reform of philosophy. It was to "overcome the helplessness and poverty of the human race."

The violence of the language is in keeping with the strength of his feelings. But the language though violent is not uncontrolled. In all his writings Bacon shows a reserve, a *pudeur*, unusual in his age. Therefore he avoids saying in the idiom of his age that his opponents have "gone a-whoring" after false idols. He avoids the ugly word but tacitly suggests the thought. Youth is to be rescued from an unclean association with the philosophy of words by entering into chaste wedlock with the science of things. Innumerable are the details of thought and feeling which link *Temporis Partus Masculus* with the mature period of Bacon's work.

DER KIRCHENLEHRER AUGUSTIN UND DIE ANATOMIE IM MITTELALTER*

VON

PAUL DIEPGEN**

Trotzdem es in der Geschichte der Medizin allmählich still davon geworden ist, kann man doch gelegentlich hören, dass die religiöse Weltanschauung des Mittelalters, vertreten durch die autoritative Theologie einen nachteiligen Einfluss auf die Entwicklung der Anatomie gehabt hat. Um die Frage zu lösen, ob das tatsächlich so ist oder nicht, sind sorgfältige Quellenstudien nötig. Wir haben schon in Freiburg/Br. und später im Berliner Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften, als man doch frei von politischem Druck arbeiten konnte, dem Problem unsere Aufmerksamkeit zugewendet. ERNST VON RUDLOFF¹, LUDWIG EDELSTEIN², WALTER ARTELT³ brachten wertvolle Aufschlüsse. Ich möchte sie durch eine kurze Mitteilung über die Rolle des Kirchenlehrers AUGUSTIN in dieser Entwicklung ergänzen.

Aus den Untersuchungen von Edelstein und Artelt ergab sich klar, dass der Widerstand gegen die Sektion menschlicher Leichen durchaus volk-

* Herrn Universitätsbibliotheksdirektor Prof. Dr. Ios. Rest in Freiburg i/B. zum 65. Geburtstag am 19.12.1949 gewidmet.

** Professor der Geschichte der Medizin und Leiter des Medizinhistorischen Instituts der Johannes Gutenberg-Universität, Mainz.

¹ Rudloff, Ernst von: *Über das Konservieren von Leichen im Mittelalter. Ein Beitrag zur Geschichte der Anatomie und des Bestattungswesens*. Med. In. Diss. Freiburg/B. 1921; s. auch Diepgen, Paul: *Über Leicheneinbalsamierungen im Mittelalter*. Januar 1922: 26: 91—94.

² Edelstein, Ludwig: *Die Geschichte der Sektion in der Antike*. Quellen u. Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin, 1933: 3: 50—106.

³ Artelt, Walter: *Die ältesten Nachrichten über die Sektion menschlicher Leichen im mittelalterlichen Abendland*. Abh. zr. Gesch. d. Med. u. d. Naturw. H. 34. Berlin 1940. Artelt bezieht dort (S. 13, Anm. 17) irrtümlich den Ausdruck „anatomiam facere“ auf den Kaiserschnitt statt auf eine Embryotomie.

tümlich war. Er ist es bis auf den heutigen Tag geblieben. Der Ursprung ist in der Vorstellung zu suchen, dass der Verstorbene über den Tod hinaus mit seinem Leichnam magisch verbunden bleibt. Daher fühlt er im Jenseits alles, was mit seinem auf der Erde zurückgelassenen Körper geschieht. SOKRATES überwand diese Meinung, als er der Überzeugung Ausdruck gab, dass alles, was mit dem Leib geschieht, dem eigentlichen Wesen des Menschen fremd und gleichgültig ist; denn das Wesen des Menschen ist nicht im Körper, sondern in der Seele zu suchen. In ähnlichen Gedanken bewegt sich der alte PLATO in den „Gesetzen“. Diese Auffassungen bleiben in der Philosophie lebendig, wenn auch die Begründung wechselt. (Vgl. Edelstein l.c., S. 80 ff.). Der Sieg der Religion über die Magie hatte der Leichensektion den Weg gebahnt. Wie die antiken Philosophen konnte die mittelalterliche Kirche, die Körper und Seele streng auseinanderhielt, nichts gegen die Öffnung der menschlichen Leichen haben. Dass das so war, beweisen die von Rudloff (l.c.) u. a. beschriebenen zahlreichen Einbalsamierungen von weltlichen und geistlichen Fürsten und die Bestattung verschiedener Teile einer Leiche in verschiedenen Kirchen⁴.

Aber dem Volke blieb die Leichenzerstückelung entsetzlich. Man kann aus HANS SCHREUERS Aufsatz über das Recht der Toten⁵ entnehmen, wieviel magische Reminiszenzen in der mittelalterlichen Volksseele weiter lebten. BONIFAZ VIII. vertrat also eine durchaus volkstümliche Ansicht, wenn er in seiner Bulle de sepulturis vom J. 1299 bzw. 1300 die Leichenzerstückelung- und Abkochung zu Transportzwecken verbot⁶. Der Leichen-sektion war damit nur insofern eine Beschränkung auferlegt, als manche Anatomen z. B. MONDINO DEI LUZZI (gest. 1326) unter dem Eindruck der Bulle darauf verzichteten, die eng miteinander verbundenen und ineinander verzahnten Knochen der Schädelbasis durch Abkochen von einander zu trennen (Artelt l.c., S. 22). Es kam auf die Auslegung an. Wer nicht pedantisch war, konnte alle von der Bulle verbotenen Manipulationen nur auf die Zubereitung für den Transport beziehen. Wenn überhaupt ein Schaden für die Entwicklung der Anatomie entstand, war er sicher nicht gross.

Bemerkenswert ist die Tatsache, dass schon vor dem päpstlichen Erlass in der *medizinischen Literatur* die Zergliederung menschlicher Leichen als

⁴ Vgl. Baumgarten, Paul Maria: *Aus Kanzlei und Kammer*. Freiburg/Brsg. 1907, S. 275. Anm. 4; s. auch Huizinga, Johan: *Herbst des Mittelalters*. München 1931, S. 239.

⁵ Schreuer, Hans: *Das Recht der Toten. Eine germanistische Untersuchung*. Ztschr. f. vergl. Rechtswissenschaft Bd. 33 (1916), S. 366 und 368.

⁶ Text und Interpretation s. bei Artelt a. a. O., S. 21 f.

unzulässig bezeichnet wird. Hier glauben wir nun AUGUSTIN als Quelle nachweisen zu können.

In *de civitate dei* lib. XXII, c. 24 § 4⁷ preist er vom ästhetischen Standpunkt aus die Schönheit des menschlichen Körpers als Träger der Seele und speziell die Harmonie des Ganzen, in der sich Schönheit und Zweckmässigkeit vereint. Bei der Schöpfung des Menschen wurde von Gott der Adel der Erscheinung noch über die funktionelle Notwendigkeit seiner Organe gestellt. Manches ist nur der Schönheit wegen geschaffen z. B. die Brustwarzen und der Bart des Mannes⁸. Um das alles richtig zu erfassen, müsste man die Massverhältnisse (*numerus mensurarum*) kennen, nach denen alles zusammengebaut und untereinander verknüpft ist. Bei den äusserlich zu tage tretenden Körperteilen sind sie leicht festzustellen, wenn man sich nur die nötige Mühe gibt. Was jedoch dem Auge unzugänglich ist, Adern, Nerven, Sehnen, Muskeln usw., jene Organe, auf denen das Leben in geheimnisvoller Weise beruht, die „*secreta naturalia*“, vermag niemand zu entdecken⁹.

„Mögen auch die Ärzte, die man Anatomen nennt, in ihrem etwas grausamen Eifer, die Körper von Toten oder auch von Lebenden, die unter den Händen des schneidenden und den Körper durchstöbernden (Arztes) sterben, zergliedern und alles Verborgene „in *carnibus humanis satis inhumane*“ durchwühlen, um zu lernen, was, wo und wie zu behandeln ist, so hat doch noch niemand die Massverhältnisse herausbringen können oder auch nur zu erforschen gewagt, von denen ich spreche, und auf denen die Harmonie, wie die Griechen sagen, des Körpers beruht, die ihn in seiner innerlichen und äusserlichen Ganzheit gewissermassen zu einem Organismus (im Sinne einer kunstvollen Maschine) macht. Wenn

⁷ Vgl. *Patrologiae cursus completus. Series lat.* Ed. Migne. Tom XLI. Paris 1841, S. 791.

⁸ Letzteres wird von Augustin ausdrücklich betont, weil nach der Überlieferung der Bart dem von der Umgebung mehr als die Frau gefährdeten Mann zum Schutz gegeben sein sollte. (Vgl. Diepgen, Paul: *Die Frauenheilkunde der Alten Welt*. München 1937, S. 125 f.). Augustin lehnt dieses von Galen vertretene besondere Schutzbedürfnis des Mannes ab.

⁹ Der Originaltext lautet (Migne l. c., S. 793): *Quia etsi medicorum diligentia nonnulla crudelis, quos anatomicos appellant, laniavit corpora mortuorum, sive etiam inter manus secantis perscrutantisque morientium, atque in carnibus humanis satis inhumane abdita cuncta rimata est, ut quid, et quomodo, et quibus locis curandum esse addiceret; numeros tamen de quibus loquor, quibus coaptatio, quae ἀρμολα graece dicitur, tanquam ejusdam organi, extrinsecus atque intrinsecus totius corporis constat, quid dicam, nemo valuit invenire, quos nemo ausus est quærere? Qui si noti esse potuissent, in interioribus quoque visceribus, quae nullum ostendant decus ita delectaret pulchritudo rationis, ut omni formae apparenti quae oculis placet ipsius mentis, quae oculis utitur, praeferretur arbitrio.*

diese Massverhältnisse bekannt sein könnten, würde auch bei den inneren Eingeweiden, die keinen Schmuck bedeuten, der Gedanke an die Schönheit der sinnvollen Anordnung einen solchen (ästhetischen) Genuss bereiten, dass das Urteil des Geistes, obwohl auch er die Augen benutzt, diese Kenntnis der Kenntnis aller sichtbaren Formen, die den Augen gefallen, vorziehen würde“.

Der autoritative Kirchenlehrer Augustin zeigt hier bei der ästhetischen Würdigung des menschlichen Körpers als eines von Gott geschaffenen Wunderwerkes die Sinnlosigkeit des Versuches, mit Hilfe der Sektion, in dieses Wunderwerk der Schöpfung und seine letzten Geheimnisse einzudringen. In einem Atem nennt er die Leichensektion und die aus Alexandrien überlieferte Verbrechervivisektion eine vergebliche Methode in einem Wortspiel des inhumanen Wühlens im humanen Fleisch.

Mit Augustin war der Arzt VINDICIAN befreundet. Wie der Kirchenlehrer stammte er aus Afrika. Unter dem Kaiser VALENTINIAN I (364--375) nahm er einen hohen Rang als Comes archiatrorum ein und wird von Augustin als grosser Arzt gerühmt. In seiner *Gynaecia*, die nur in z. Teil recht verstümmelten Fragmenten erhalten ist, beschäftigt er sich unter anderem mit der Frage der Leichenzergliederung.

In den erhaltenen Vindicianfragmenten ist nicht mehr von der Vivisektion, sondern nur von der Sektion menschlicher Leichen in der Antike die Rede. In einem von VALENTIN ROSE edierten Vindiciantext des X. Jahrhunderts aus Monte Cassino heisst es von dem Verfahren: nobis hoc facere ipsa humanitas prohiuet¹⁰. Ähnlich lautet ein Passus in 2 anatomischen Traktaten des 12. bzw. 13. Jahrhunderts, die unter dem Namen NIKOLAUS und RICHARDUS gehen und die vielleicht in den Bereich der salernischen Medizin gehören. In dem Nicolaustext wird sowohl die Vivisektion, wie die Leichensektion als Methode der Alten genannt und abgelehnt quia inhumanum videbatur et maxime apud catholicos corpus humanum tali modo tractari¹¹. In dem Richardustext wird von der Leichensektion und der Mazeration von menschlichen Leichen in fliessendem Wasser, die man machte, um die Sektion zu umgehen, gesagt: horribile est corpus humanum ita tractari¹².

¹⁰ Vgl. *Vindiciani gynaecia* bei Rose, Valentin: *Theodori Prisciani Euporiston libri III* etc. (= Biblioth. Scriptorum Graecorum et Romanorum Teubneriana). Leipzig 1894, S. 429 ff.

¹¹ Vgl. bei Redeker, Franz: *Die Anatomia magistri Nicolai phisici und ihr Verhältnis zur Anatomia Cophonis und Richardi*. Med. In. Diss. Leipzig 1917, S. 30.

¹² Vgl. Schwarz, Ignaz: *Die medizinischen Handschriften der Kgl. Universitätsbibliothek in Würzburg*. Würzburg 1907, S. 79.

Es spricht unseres Erachtens nichts dagegen, dass diese beiden Texte in ihrer Stellung zur anatomischen Forschung der Alten von Vindician beeinflusst sind, obwohl sie sich auf GALEN beziehen und Vindician nicht erwähnen. Für die weite Verbreitung der Vindicianischen Gynaecie im Mittelalter, auch unter dem Namen Galens, gibt es manches Zeugnis¹³. In der Venediger Juntine vom Jahre 1625 findet sich der Text in den *Spurii Galeno ascripti libri* usw. (nona editio) unter dem Titel: *Galeno ascriptus liber de nature et ordine cuiuslibet corporis censura* fol. 42^v f. Hier heisst es, in Übereinstimmung mit dem erwähnten Text aus Monte Cassino: *hoc autem nobis facere ipsa humanitas prohibet*.

Es liegt nahe anzunehmen und erscheint uns nicht unberechtigt, aus der Allusion auf die *humanitas* und das angeführte Wortspiel des Augustinus den Schluss zu ziehen, dass der Kirchenlehrer für die Ablehnung der Leichensektion, die er in einem Atem mit der Vivisektion genannt hatte, durch die frühmittelalterliche Medizin massgebend wurde. Dafür spricht seine Freundschaft mit Vindician, den er zum Christentum bekehrte. Aber man kann auch manches dagegen geltend machen. Vindician war erheblich älter als Augustin. Nehmen wir an, Vindician wäre schon früh, sagen wir mit 30 Jahren, in die angesehene Stellung beim Kaiser Valentinian aufgerückt, was durchaus möglich ist, so wäre er 20 Jahre älter als Augustin und rund 80 Jahre alt gewesen, als dieser sein Werk *de civitate dei* schrieb. Ja, man kann nicht einmal sicher sagen, ob er es überhaupt erlebt hat. Man nimmt für die Entstehung der Schrift nämlich die Zeit zwischen 513 und 526 n. Chr. an.

Weiter kann man dagegen anführen, dass eine Reihe von Vindician-texten aus dem VIII/IX. bis XI. Jahrhundert¹⁴ ohne Hinweis auf die *humanitas* einfach konstatieren: *nobis hoc facere non licet quia prohibitum est*, und dass bei denen, die die *humanitas* anführen, zum Teil ergänzend hinzugefügt wird: *eo, quod ipsis scrutantibus omnia manifesta atque adaptata sunt*, also das Überflüssige der Sektion betont wird, weil die Sezierenden doch schon alles aufgedeckt haben¹⁵.

Aber, dass die „*humanitas*“ sich mit dem Sezieren von Leichen nicht

¹³ Man vgl. Ferckel, Christoph: *Ein Deutscher anatomischer Vindiciantext*. Sudhoffs Archiv. 1914: 7: 306—318.

¹⁴ Vgl. Rose (zit. Anm. 10), S. 429 ff.

¹⁵ In dem von Ferckel veröffentlichten deutschen Vindiciantext, der im 15. Jahrhundert geschrieben wurde, ist (l. c., S. 307, 5—10) von einem Verbot durch die Humanität überhaupt nicht mehr die Rede. Es heisst nur: Was die Alten getan haben, „des enist vns nicht noturft wan sy es alles erfuren vnd da von ist es vns wol chunt vnd wissent“.

verträgt, haben wir bis jetzt nirgendwo anders gefunden. Und so bleibt die Annahme verlockend, dass die Ablehnung der Sektion menschlicher Leichen aus der ästhetischen Betrachtung des Hl. Augustinus in die medizinische Literatur übergegangen ist. Die Vivisektion war für den Christen überhaupt kein Problem mehr.

In der Bulle Bonifaz VIII. wird das Verfahren des Zerfleischens (dilacerare) der corpora humana als „mos horribilis“ bezeichnet, (entsprechend dem oben erwähnten Richardustext). Ebenso kommt der Ausdruck „inhumaniter“ für die verbotene Behandlung der Leiche vor¹⁶. Man kann darin ohne Zwang den Einfluss der supponierten augustinischen in der medizinischen Literatur weitergegebenen Tradition auf die Bulle entnehmen.

Dass ethische Auffassungen zunächst in der medizinischen Literatur erscheinen und dann erst in der autoritativen Theologie verpflichtende Rechtskraft erlangen können, zeigt die Geschichte der Sorge des Arztes für die Seele des Kranken. Um die Mitte des XII. Jahrhunderts wird ihm in der deontologischen Literatur von Salerno der Rat gegeben, seinem Patienten gleich am Anfang der Behandlung die Beichte zu empfehlen, damit dieser nicht erschrickt, wenn der Arzt es später bei eintretender Verschlimmerung tut. Im Jahr 1215 macht Papst INNOCENZ III. diese Aufgabe vor der Übernahme jeder Behandlung dem Arzt zu einer in der ganzen Christenheit geltenden strengen Pflicht¹⁷.

Dass aus einem ursprünglich freiwilligen Brauch später eine kirchenrechtliche Verpflichtung wird, kommt in der Geschichte des Kirchenrechtes öfter vor. So werden die gewohnheitsgemäss gespendeten missalen Oblationen von GREGOR VII in eine Pflichtleistung überführt¹⁸.

¹⁶ Vgl. den Text bei Artelt (zit. Anm. 3), S. 21 f. am Beginn bzw. Ende des Erlasses.

¹⁷ Diepgen, Paul: *Die Theologie und der ärztliche Stand im Mittelalter* (Studien zur Gesch. d. Beziehungen zwischen Theologie und Medizin im Mittelalter H. I). Berlin-Grunewald 1922, S. 50 f.

¹⁸ Vgl. Schreiber, Georg: *Gemeinschaften des Mittelalters*. Münster i/W. 1948, S. 369.

LA CIRCONSION DES ANCIENS EGYPTIENS

PAR

FRANS JONCKHEERE*

Au seuil de cette étude, rappelons, pour autant que ce soit nécessaire, que la Circoncision, appelée parfois péritomie, est cette intervention qui consiste, tantôt en un débridement, tantôt en une résection totale ou partielle du prépuce de la verge, entraînant la mise à nu d'une surface plus ou moins étendue du gland.

Il n'existe peut-être pas, dans toute la chirurgie, une opération d'un intérêt aussi universel : de fait, elle n'a cessé d'occuper une large place dans la grande histoire des peuples et des religions, et ce, depuis la plus haute antiquité. Dans les lignes qui vont suivre, nous nous efforcerons de réunir les témoignages attestant son existence dans l'ancienne Egypte. Nous négligerons délibérément les commentaires des Historiens grecs, ainsi que les allusions de l'Ancien Testament, pour nous attacher exclusivement au dépouillement des *Documents pharaoniques*¹.

Nous prospecterons d'abord les *Textes*, nous y joindrons l'apport des *Représentations plastiques* et nous terminerons par les données de la *Momiologie*

LES TEXTES

On n'apprendra pas sans quelque étonnement que, dans toute la littérature égyptienne, nous n'avons pu réunir que six passages relatifs à la circoncision. La pénurie de ces éléments, les discussions qui se sont élevées au sujet de leur valeur intrinsèque, le fait que jamais la péritomie n'est citée en clair, sont autant de facteurs qui font prévoir l'impossibilité de tirer, des textes, une argumentation irréprochable. Analysons néanmoins ces quelques citations en les notant par ordre chronologique.

* Docteur en médecine, Collaborateur de la Fondation Egyptologique. (Bruxelles).

¹ Ce thème a fait l'objet d'une communication préliminaire au IIIe. Congrès National des Sciences (Bruxelles, Juin 1950). Voir vol. I, Historique du Congrès et Histoire des Sciences, pp. 136-137.

Tournons-nous d'abord vers ces textes considérés comme les plus anciens de la civilisation égyptienne, les *Textes des Pyramides*². C'est MASPÉRO³ qui a attiré l'attention sur un mot apparaissant deux fois dans les inscriptions de la pyramide du roi Teti (VIe. dynastie) à Saqqarah, mot dont il a sollicité la signification en faveur du rite de la circoncision. Le terme en question clôt le Discours 375, et ouvre le suivant. Voici ce texte: *Im k iw hr Teti sz wr dw' tšbw* (§ 660c) *Dw' tšbw* (§ 661a) que l'égyptologue français a cru pouvoir traduire: « Ne viens pas sur Teti, fils du Chef, Djou unique, Circonciseur ». « Djou unique, Circonciseur ! ».

Dans le mot *tšbw*, Maspéro avait vu un composé en *t* de la racine *šb* répondant au copte *cebi*: circoncire. Il en avait tiré le sens « circonciseur », interprétation que semblait corroborer le signe hiéroglyphique du phallus, accolé au mot et lui servant de déterminatif.

SPELEERS⁴, s'occupant du même passage quelques quarante ans plus tard, ne tient plus compte de cette version, et, soudant les deux termes *dw'* et *tšbw* en un seul, considère, apparemment sans motif, le mot ainsi forgé comme le nom propre d'un serpent: « (ô serpent) *Dw'tšbw* ».

SETHE⁵, revenant à son tour sur ce texte controversé, en améliore la traduction en deux points: Il rend le mot *dw'* par couteau chirurgical, ce qui s'accorde avec la signification qu'il a au *Papyrus Ebers*⁶ où il couvre en effet l'instrument dont le chirurgien se sert dans certains actes opératoires. Il cesse ensuite de voir en *dw'* une apposition pour en faire une proposition circonstancielle. Restait *tšbw*: Sethe considère qu'il s'agit d'un dérivé d'une racine *tšb*- sans rapport avec *šb*-, racine à laquelle, d'après lui, se rattacherait l'idée de castration, suggérée par la juxtaposition du couteau *dw'* et du signe du phallus déterminant *tšbw*. Ce qui donne: « Puisses-tu ne pas venir sur Teti, le fils d'un grand, (à la manière) d'un couteau chirurgical qui castré (?) ». « Le couteau chirurgical qui castré (est là) ! »

Interprété de cette manière, ce passage cesserait de pouvoir être retenu en faveur de la circoncision, mais pourrait, par contre, être porté à l'actif d'une autre mutilation, la castration. Il est certain qu'il se dégage de ce texte obscur

² Les Textes de Pyramides constituent cet ensemble de formules magiques gravées en rangs serrés sur les parois des chambres funéraires des pyramides édifiées sous l'Ancien Empire, à la Ve. et la VIe. dynastie, et destinées à assurer l'immortalité du défunt.

³ G. Maspero: *Les Inscriptions des Pyramides de Saqqarah*, 1894, p. 128. Voir aussi la note 1 à la même page.

⁴ L. Spelcers: *Traduction, Index et Vocabulaire des Textes des Pyramides égyptiennes*, 1935, p. 91 et p. 406.

⁵ K. Sethe: *Übersetzung u. Kommentar zu den altägyptischen Pyramidentexten*. Bd. II, Lief. 3, p. 215 et p. 216.

⁶ Aux nos 875 et 876 par ex.

des Pyramides l'idée d'une agression sexuelle, mais, en toute objectivité, nous ne voyons pas pourquoi elle répondrait plutôt à la castration qu'à la circoncision. Aussi, jusqu'à nouvel ordre, considérerons-nous la question comme pendante.

Plus probant est le passage puisé dans la biographie funéraire d'un prince du Moyen Empire, *Chnoumhetep* II de Beni-Hassan (XIIe. dynastie)⁷. Aux lignes 184 et 185 de cette inscription, nous apprenons que son père fut Régent de sa ville, et le texte précise : *m sḏt n fht. f* (déterminé par le signe du vêtement) *m tꜣm* (déterminé par le signe du phallus) : ce que NEWBERRY⁸ traduisait — un peu librement — « en tant qu'enfant au temps de la circoncision ». WIEDEMANN⁹ contesta ce sens, arguant du fait que rendre *fht* et *tꜣm* respectivement par « circoncis » et « phallus » n'était pas établi. Effectivement, le dictionnaire confère à *fht* la signification de délier, débarrasser, déshabiller. Quant à *tꜣm* — déterminé par le phallus — DE BUCK¹⁰ estime que c'est une notation fautive et propose de substituer au phallus le signe du lien. Ce qui donnerait : « en tant qu'enfant, alors qu'il n'était pas débarrassé de ses langes » ; tandis que nous suggérons pour notre part : « en tant qu'enfant, alors qu'il n'était pas débarrassé de son prépuce » — version qui rencontre le sens global émis primitivement par Newberry.

De fait, nous ne voyons pas pourquoi, sous le prétexte d'une erreur de scribe, il faille modifier le déterminatif si particulier du mot *tꜣm*, alors que le dictionnaire enregistre le mot tel qu'il est écrit dans le texte¹¹ et le rend par « Vorhaut » prépuce. Choisit-on même *tꜣm* déterminé par le lien, avec le sens de « langes » que cette modification entraîne, il paraît difficile, même en admettant les tendances hyperboliques du panégyrique égyptien, de postuler que le père de Chnoumhetep régentait sa ville, alors qu'il était encore dans les langes. Ajoutons enfin que *tꜣm* avec le signe du lien (Windel, Hülle, Binde)¹² n'est attesté que depuis la XVIIIe. dynastie, ce qui exclut toute possibilité de le trouver dans un texte du Moyen Empire.

La phrase de Chnoumhetep renferme donc nettement une indication précise se référant à la circoncision.

D'une valeur presque aussi sûre, à condition de la justifier, est le texte suivant extrait du *Papyrus Ebers*¹³ : Sous le no. 732 est exposée une prescription médicale

⁷ P. E. Newberry: *Beni-Hassan* T. I, pl. XXV et XXVI, Londres 1893.

⁸ P. E. Newberry: loc. cit., p. 65.

⁹ A. Wiedemann: *Die Beschneidung im alten Aegypten*. Orient. Litt. Ztg, 6e. année no. 3, Mars 1903, note 1 p. 98.

¹⁰ A. de Buck *Egyptisch Leesboek*. I. Teksten 1941, p. 28.

¹¹ W. B. V. p. 354.

¹² W. B. ibid.

¹³ *Papyrus Ebers* 88, 10—12.

dont l'en-tête est : *Phr.t n.t šnd.t š'd.tw.s pr.t snf im s* « Remède du *šnd.t* qui est coupé et dont il sort du sang ». Si pour *šnd.t* on admet la traduction donnée par le dictionnaire — épine d'acacia, dérivé de *šnd* l'arbre du même nom — le passage est dépourvu de toute signification.

C'est EBBELL¹⁴ qui a fait remarquer que si le mot était déterminé par le générique de l'arbre, le scribe lui avait associé cet autre déterminatif, propre aux parties du corps. Et de songer que la partie du corps qu'on coupe, pouvait être le prépuce. Il existe en effet un mot *šndw.t* désignant le pagne¹⁵ dont *šnd.t* pourrait être dérivé : Le prépuce entourant de toute part le gland pouvant à la rigueur rappeler la disposition enveloppante du pagne autour des reins. Homonyme orthographique de « *šnd.t* — épine d'acacia », on comprend que « *šnd.t* — prépuce » ait conservé le signe de la feuille en souvenir de l'arbre épineux, tout en prenant son générique propre, le signe des parties corporelles.

De cette manière, l'ensemble de la prescription s'élève au rang d'une préparation hémostatique utilisée dans la circoncision. Que ce remède soit unique en son genre et occupe dans l'ensemble du papyrus une place inusitée, ne peut affaiblir cette conviction. De fait, il se range immédiatement après une série de six préparations¹⁶ destinées au traitement d'une *épine* (écharde) — *šr.t* — qu'il faut extraire des chairs. C'est indubitablement par association d'idée que le scribe a placé, à la suite de ce groupe, la prescription contenant le terme *šnd.t* dont un des sens répond à l'idée de corps étranger épineux exprimé par *šr.t*.

Le *Livre des Morts*, ce recueil sur papyrus de formules magiques que l'on joignait, à partir du Nouvel Empire, à la momie du défunt pour qu'il atteigne sans encombre à la vie future¹⁷, renferme au chapitre XVII un verset qui signale une indéniable « intervention » portant sur les organes génitaux. Au § 23 on peut lire : « Du sang qui tomba du phallus de Râ, après qu'il eut achevé de se couper lui-même »¹⁸. S'il n'est pas défendu de voir dans ces lignes une façon discrète de signaler que le dieu Ra pratiqua sur lui-même une circoncision, rien ne permet cependant d'exclure avec certitude l'idée d'une mutilation sexuelle d'un autre ordre.

¹⁴ B. Ebbell *Ägyptische anatomische Namen*. Acta orient. 1937: 15: 308.

¹⁵ W. B. IV p. 522.

¹⁶ Papyrus Ebers no. 726 à 731 inclus.

¹⁷ Le meilleur exemplaire de cette recension est un papyrus long de vingt mètres, conservé au Musée de Turin et publié par Lepsius.

¹⁸ J. F. Allen: *Bilharzia haematobia and Circumcision*. The Lancet, mai 1909, signale « une sculpture du dieu Râ subissant l'opération (de la circoncision) ». Nous tenons ce monument pour inexistant. L'auteur, desservi par sa mémoire, a vraisemblablement substitué une représentation plastique au texte que nous venons de citer.

Un ostracon¹⁹ hiéroglyphique, trouvé dans les ruines du Ramesseum et daté de l'an 44 de Ramsès II (XIXe. dynastie), soumet à notre critique, outre quelques lignes à caractère comptable, la phrase *iw rd.t s'd pꜣ isf.t m bꜣh ꜥmn* qu'on peut rendre comme suit « On vint (?) pour faire couper le péché devant Amon ». Discutant ce passage, Wiedemann²⁰ nous en propose une curieuse interprétation, car au lieu de considérer le mot *isf.t*, péché, impureté, avec le sens moral qu'il revêt habituellement, il pense qu'en l'occurrence « impureté » pourrait être une indignité *physique*, celle qu'entraîne l'état d'incirconcision. Aussi le sens serait-il : « On vint (?) pour procéder à la circoncision, par devant Amon ».

Il est d'autant plus tentant de suivre l'auteur dans cette voie, que nous trouvons une expression bien proche de l'image égyptienne dans la Bible où, sans aucun doute possible, il est fait allusion à l'incirconcision. Au Livre de Josué, on nous dit en effet qu'il « fit circoncire les enfants d'Israël » (§ 3) et une fois qu'il « eut achevé de circoncire tout le peuple » (§ 4) on ajoute que l'Eternel s'adressa à lui en ces termes : « Aujourd'hui j'ai rejeté de vous l'opprobre de l'Egypte » (§ 9). Circonlocution qui, se plaçant immédiatement après la réinstauration du rite de la péritomie, ne peut équivaloir qu'à « l'incirconcision ».

« L'opprobre de l'Egypte », alias la honte attachée à l'incirconcision, répondant au « péché » du texte de l'ostracon du Ramesseum, on comprend qu'on l'ait considéré comme un argument pour appuyer la pratique égyptienne de la circoncision.

Et voici un dernier texte que nous devons à Piankhi, le roi d'Ethiopie, contemporain d'Osorkon III qui régnait sur la Haute-Egypte sous la XXVe. dynastie. Piankhi nous a laissé, sur une stèle, le récit de la campagne qui le mena, à travers l'Egypte, jusqu'à la Méditerranée et qui fit de lui le souverain effectif de toute la Vallée. Cette inscription historique comporte un fragment qui nous intéresse, le récit de l'arrivée des dynastes du Delta autorisés à venir, en personne, faire leur soumission au vainqueur²¹. « Quant aux rois et aux chefs de la Basse Egypte, venus pour contempler les grâces de sa majesté . . . ils n'entrèrent pas dans le palais parce qu'ils étaient *impurs* . . . Mais le roi Nemaret put entrer dans le palais parce qu'il était pur . . . Les autres princes restèrent debout devant le palais »²². Déjà DE ROUGÉ, s'occupant de ce texte

¹⁹ W. Spiegelberg: *Hieratic Ostraca and Papyrus found in the Ramesseum* pl. 40, no. 326.

²⁰ A. Wiedemann loc. cit.

²¹ Urk. III, 54, ligne 149 sqq. de l'inscription.

²² E. de Rougé: *Inscription historique du roi Pianchi-Meriamon*. Oeuvres diverses T. IV in *Bibl. Egypt.* Vol. 24, 1911.

en 1911, avait estimé que ce n'était pas faire une conjecture trop hardie que de voir dans le mot 'm' (impur), opposé au mot w'b (pur), une façon déguisée de signifier que ceux qui étaient ainsi qualifiés étaient des gens non circoncis. Le signe du phallus déterminant le mot 'm' permet de croire que les Egyptiens avaient réellement cette conception particulière de l'impureté qu'était chez eux un phallus incirconcis.²³

LES REPRESENTATIONS PLASTIQUES

Pour suppléer ces quelques textes qui ne nous ont pas donné entièrement satisfaction, voyons si dans leurs *Représentations plastiques* les Egyptiens n'ont pas laissé paraître d'indices susceptibles d'enrichir le cadre de notre argumentation.

Pour nous en assurer, jetons d'abord un coup d'œil sur un monument choisi parmi les plus anciens : un fragment conservé au British Museum²⁴, daté d'avant la Ie. dynastie et qualifié pour ce motif de « primitif ». Il s'agit d'un débris appartenant à un de ces curieux objets en schiste appelés « palettes » qui, autrefois, ont vraisemblablement dû servir d'instruments magiques²⁵. Sur une des faces de la pièce est sculpté un épisode de bataille où des soldats morts, couchés sur le sol, sont déchirés par un lion et des oiseaux de proie.

Regardons les victimes avec attention : chacune d'elles est munie d'un phallus qui, représenté de profil, montre clairement la face dorsale du gland à découvert, tandis qu'un revêtement préputial partiel continue à protéger sa face inférieure. Ces individus sont donc circoncis et l'on est prêt à conclure que déjà les Egyptiens des époques prépharaoniques²⁶ pratiquaient le rite de la péritomie. Hélas, les personnages figurés sur la palette archaïque ne sont pas des Egyptiens ; ce sont des étrangers, des ennemis, que le roi, sous les traits d'un lion, voue à l'extermination.

Examinons à présent ces reliefs monumentaux, gravés du temps de Ramsès III (XXe. dynastie), en plusieurs endroits du temple de Medinet-Habou et représentant la défaite subie par les Libyens et les peuples qui

²³ Le W. B. admet T. I p. 185 pour le mot 'm' la signification « Unbeschnittener » : incirconsis. La traduction proposée est cependant suivie d'un point d'interrogation.

²⁴ Un autre fragment de la même palette est conservé à Oxford (Ashmolean Museum).

²⁵ J. Capart : *Des Palettes en schiste de l'Egypte primitive*. Revue des Questions scientifiques, Avril 1908.

²⁶ De fait, les palettes disparaissent entièrement à l'époque historique, se survivant uniquement en Nubie — avec une morphologie profondément modifiée — aux premiers âges de l'ère dynastique.

leur étaient alliés²⁷. On y découvre un tableau fameux²⁸ : le dénombrement par devant le pharaon, des ennemis tombés au combat, en comptant les mains²⁹ et les phallus amputés de leurs cadavres. C'est dans cette scène commentée d'ailleurs par un texte approprié³⁰, que nous trouvons matière en faveur du rite circoncisionnel chez les Egyptiens.

De fait, les verges sectionnées et accumulées en tas³¹, proviennent toutes des ennemis de race libyenne, qui possédaient comme dit l'inscription : *hnr m krn. t*³² « des phallus avec prépuce », ce que vient confirmer le relief sur lequel les pénis, effilés du bout, sont visiblement intacts. Les mains, par contre, appartenaient aux cadavres des adversaires circoncis. Ce traitement distinct, officiellement consigné sur les murs d'un temple, démontre, nous semble-t-il, toute l'importance qu'attribuaient les Egyptiens au rite de la circoncision. A ceux qui avaient subi la péritomie, on se bornait à trancher la main qui avait osé se lever contre le pharaon, tandis qu'on n'hésitait pas à phallotomiser la dépouille de ceux qui n'étaient pas péritomisés. I

²⁷ Daressy : *Notices explicatives des ruines de Medinet-Habou*. Ces reliefs se répartissent dans la première Cour, paroi est (p. 78), dans la deuxième Cour (p. 106), au mur extérieur nord 3e. tableau (p. 187) et 9e. tableau (p. 192).

²⁸ Il existait au Ramesseum (temple funéraire de Ramsès II) une scène identique gravée sur un des murs de la deuxième cour du sanctuaire, (entre le 2e. pylone et la salle hypostyle), mur aujourd'hui détruit. Le fait nous est rapporté par Diodore dans sa description du monument qu'il appelle Tombeau d'Osymandias (Diod. I, 47—49) et que l'on sait être le Ramesseum depuis que Jollois et Devilliers — de l'Expédition d'Egypte — l'ont péremptoirement démontré. (Voir G. Goossens *Le Tombeau d'Osymandias*, Chronique d'Egypte 1942 : 34 : 181.)

²⁹ Seul le « décompte des mains » figure au temple de Ramsès II en Abydos et à Abou-Simbel.

³⁰ A Karnak, dans le temple d'Amon, sur le mur S. E. de la cour précédant le VIIe pylone, il existe — sans reliefs complémentaires — un texte très développé, dû à Méneptah (XIXe. dynastie) qui traite aussi le thème de la défaite des Libyens, avec la mention du décompte des trophées sanglants.

³¹ C'est cette image, sans doute, qui a incité J. F. Allen, loc. cit., visiblement mal informé, à parler de « sculptures représentant des prisonniers de guerre chez qui l'on est occupé à faire la circoncision, l'opération étant clairement désignée par l'amas de prépuces situé sous les victimes ».

³² Il est actuellement admis que le terme égyptien s'écrivant *krn. t* est bien le prépuce Brugsch (*Zeitschr. Aeg. Spr.* 1876 : 14 : 128) l'avait reconnu depuis longtemps, mais son avis n'avait pas rallié tous les auteurs. D'aucuns, comme Chabas, traduisaient simplement *krn. t* par « phallus » ou tout au plus par « phallus pur » c'est à dire « phallus circoncis ». Naville, au contraire, y voyait le mot pour désigner cet objet appelé « poche pénienne », sorte de condom porté par les Libyens et destiné à engainer la verge. Cette dernière interprétation, encore rapportée erronément dans notre étude *Une Maladie égyptienne* 1944 p. 59, doit être définitivement abandonnée.

est impossible de ne pas voir dans cette dernière profanation la traduction brutale d'une désapprobation morale des Egyptiens vis-à-vis de la non-observance d'une coutume qu'eux-mêmes devaient considérer comme essentielle.

L'inspection du membre viril des individus, reproduits en ronde-bosse ou sur bas-relief devait nous apporter des constatations plus directes pour autant que les Egyptiens aient porté leur attention sur un détail aussi minime que celui que la circoncision fait subir à l'anatomie d'un phallus. Mais la représentation exceptionnelle de la figure *nue*, dans l'art égyptien, a quelque peu contrarié ces investigations.

Il y a bien les *enfants* qui, régulièrement, sont montrés sans vêtements ; mais leurs sexe, à l'âge où leurs traits ont été fixés, ne porte jamais trace de mutilation rituelle. Il n'est pas exclu de croire qu'ils y seront soumis plus tard, et qu'à partir de ce moment ils seront astreints au port du pagne.

Quant aux *adultes*, s'ils s'offrent souvent à nos regards le torse nu, le vêtement qui les ceint à la taille nous enlève toute possibilité de déceler s'ils sont circoncis ou non. Quelques exceptions à cette règle ont été relevées sur les bas-reliefs et dans la statuaire.

En effet, il arrive aux hommes du peuple — ouvriers, bateliers oiseleurs, pêcheurs, etc. — d'être gravés dévêtus ou porteurs d'une ceinture et parfois d'un pagne, ouvert par devant. Mais ces petites figures ne sont pas toujours traitées avec suffisamment de soin par l'artiste pour qu'on puisse se prononcer formellement sur leur circoncision. Toutefois, il en est où la mutilation est patente, et nous en donnons plus loin une reproduction particulièrement démonstrative (Fig. 4).

Mais dans la statuaire, les « nus » sont vraiment exceptionnels. Grâce à JUNKER³³ qui en a dressé dernièrement le répertoire, nous connaissons actuellement dix-huit cas. Il est impossible, pour chacun d'eux, de trancher avec certitude le diagnostic de péritomie, soit que le phallus ait été modelé avec quelque négligence, soit que les photos mises à notre disposition n'objectivent pas clairement les détails étudiés, ou les montrent sous une incidence défavorable. Nous émettrons, par contre, un avis catégorique pour les personnages nommés Ensekha³⁴, Snefrou-nefer³⁵, Kaï-em-nefert³⁶ et

³³ H. Junker: *Bericht ueber die Grabungen auf dem Friedhof des alten Reiches bei den Pyramiden von Gizâ*. Bd. VII. *Der Ostabschnitt des Westfriedhofs*. Erster Teil, 1944, p. 40.

³⁴ L. Borchardt: *Cat. Caire*, Statue n° 23 ; von Bissing: *Denkmäler* pl. 72a.

³⁵ H. Junker: loc. cit. pl. X.

³⁶ H. Junker: *Vorbericht Gizâ* 1928, pl. 8 et p. 184.

Mery-Râ-ha-ishetef³⁷, chez qui la verge porte les stigmates d'une indiscutable circoncision.

Serons-nous aussi heureux en examinant les images des *dieux ithyphalliques* qui étaient, ainsi que l'indique leur qualification, porteurs d'un pénis semi-érigé, objet de nos recherches?

Voyons les figures de Min, grand dieu d'Akhmin, de Coptos de Thèbes et d'Hermonthis, dieu ithyphallique par excellence, dieu de la génération, dieu aussi de la fertilité. Joignons-y les images du dieu Amon, lequel, de temps à autre, perd son aspect décent en se complétant d'un membre viril, réminiscence de son prédécesseur dans Thèbes; celles d'Osiris aussi, qui, en tant que procréateur de l'humanité s'identifie avec Min; celles enfin de Sekhmet dont cet habitus inattendu étonne quelque peu³⁸. Ces documents nous réservaient quelques déconvenues. Car tantôt, comme sur les statues colossales préhistoriques de Min³⁹, l'organe sexuel — qui était logé comme une pièce rapportée dans une mortaise creusée dans la région hypogastrique — a été perdu; tantôt, comme sur les effigies en relief, les contours du pénis ont disparu, soit qu'il ait été martelé et ruiné sur l'original, soit qu'il ait été « censuré » sur les reproductions publiées par les soins d'archéologues pudibonds⁴⁰.

Tous les Min ou divinités assimilées du catalogue iconographique mural de l'Égypte n'ayant pas subi ces mésaventures, il nous est possible d'affirmer que, partout où le réalisme anatomique de la silhouette sculptée a été respecté, le phallus nous est apparu circoncis, le gland découvert.

Associons à ce paragraphe l'examen de ce caractère particulier de l'écriture égyptienne, *l'hiéroglyphe du phallus*, reproduisant le dessin stylisé de l'organe. A vrai dire, il existe deux hiéroglyphes distincts ou, plutôt, deux variantes d'un même signe: le signe  qui servait à écrire ou à « déterminer » l'organe ou ce qui est caractérisé par l'organe (les mots désignant l'homme ou les animaux mâles); le signe , complété

³⁷ F. Petrie et G. Brunton: *Sedment I*, 1924, pl. II (Trois statues: Caire, British Museum, Copenhague).

³⁸ E. Prisse d'Avennes: *Monuments égyptiens*, 1847, pl. 37 (Bas-relief du temple de Khonsou à Karnak).

³⁹ Statues en calcaire, au nombre de trois, ayant 2m. de hauteur et mises à jour par F. Petrie en 1894. Deux sont au Musée Ashmolean d'Oxford, la troisième est au Caire. Voir: H. Ranke: *Chefs d'œuvres de l'Art égyptien* (Bâle) pl. 1. et J. Capart: *Les Débuts de l'Art en Égypte*. 1904 fig. 150.

⁴⁰ Notons, à titre de consolation, que déjà à l'époque ramesside une vague de pruderie avait ajouté des voiles aux figures féminines jugées par trop dévêtues. (Voir S. Schott: *Ein Fall von Pruderie aus der Ramessidenzeit*. Zeitschr. Aeg. Spr. 1939: 75: 100—106).



Figure 1. Scène de circoncision de Karnak.

Temple de Touthmès III (Enceinte de Mout) (Nouvel Empire).

par l'image d'un liquide émis, qui était utilisé pour exprimer une action de l'organe ou ce qui en sortait (urine, sperme, sang)⁴¹. Dans l'un comme dans l'autre cas, partout où il est bien formé, le signe-image discuté est toujours gravé dans les inscriptions monumentales comme un organe complètement péritomisé.

Mais il est temps maintenant de porter nos regards sur un relief d'un intérêt tout à fait exceptionnel, puisqu'il nous a conservé la figuration de l'opération même — ou d'un de ses « temps » — de la circoncision⁴². La scène, du Nouvel Empire, a été trouvée à Karnak⁴³, dans l'enceinte dite du temple de Mout⁴⁴. Il n'en subsiste malheureusement que la moitié in-

⁴¹ On trouvera de nombreuses références dans P. Lacau: *Les Signes*  et  . Sphinx 1912: 16: 69—80 et P. Montet *ibid.* p. 186—190.

⁴² Signalons immédiatement, pour y revenir bientôt l'existence d'un deuxième relief « circoncisionnel », datant de l'Ancien Empire. Celui trouvé chez Ankh-ma-Hor dans sa tombe de Saqqarah (VIe. dynastie).

⁴³ F. Chabas: *De la Circoncision chez les Egyptiens*. Revue archéol. 2e. série 1861: 1: 298—300. Reproduit in Bibl. Egypt. 1902: 10: 115.

⁴⁴ Il est bon de noter, une fois pour toutes, que ce relief de le XVIIIe. dynastie se trouve, à Karnak dans le Temple N. E. de l'enceinte du temple de Mout (1e. Cour, mur nord) où il a été découvert, et non, dans le temple de Khonsou comme l'ont désespérément répété, tous les auteurs après Chabas. Il vient d'être restauré en 1947. Voir Chevrier, Ann. Serv. Ant. 1949: 49: 14.

férieure, mais ce qui a été conservé du relief est suffisant pour qu'on puisse en interpréter le sens général (Fig. 1).

On y découvre deux silhouettes d'enfants, probablement âgés de six à huit ans⁴⁵, tournés vers un individu accroupi à l'extrême gauche du tableau. Tout nous permet de considérer cette figure comme l'opérateur, ses mains, dont l'une d'elles contient un objet difficile à définir, manipulant la verge du premier garçonnet. Derrière ce dernier, et maintenu par un aide, le second patient s'apprête à affronter le circonciseur. Le relief étant anépigraphe il est malaisé d'émettre à son sujet des détails plus circonstanciés.

Il n'en établit pas moins et, cette fois, d'une façon irrécusable, la pratique égyptienne de la circoncision.

LA MOMIOLOGIE

Il paraissait aisé, a priori, d'apporter à ces données démonstratives en soi, mais malgré tout indirectes, une preuve cruciale: la constatation, à même les *Momies*, de la mutilation sexuelle étudiée. Mais les observations momiologiques, malgré leur contrôle « in natura », ne nous ont pas livré une confirmation aussi catégorique que celle que nous étions en droit d'exiger.

Disons d'abord qu'une étude sur momies concernant ce point bien précis n'a pas été entreprise de façon systématique. L'eût-elle été d'ailleurs, bien souvent le chercheur aurait été en peine de prendre position. Car les organes génitaux, qu'ils aient été enveloppés isolément in situ⁴⁶ ou rabattus contre une des cuisses et bandelettés avec elle, sont dans bien des cas si déformés ou mutilés par les pillards de tombes, qu'il est matériellement impossible de se prononcer sur l'exécution d'une péritomie antérieure. D'autres fois encore, toute présomption même est interdite, les cadavres ayant subi une castration posthume⁴⁷ et leur phallus — traité séparément et logé dans le creux d'un Osiris de bois — ayant été perdu.

Des observations qui, malgré tout, ont pu être menées à bonne fin, il ressort que si les adultes étaient effectivement circoncis, les enfants, eux, conservaient leur prépuce au moins jusqu' à l'âge de la puberté. Mais

⁴⁵ Chabas y voit les deux fils de Ramsès II.

⁴⁶ F. Jonckheere: *Autour de l'Autopsie d'une momie*. 1942 p. 70.

⁴⁷ G. Maspero: *Les Momies royales de Deir el Bahari*. Mém. Arch. Caire 1889, T. I, fsc. 4. Cite Seti I (p. 556), Ramsès II (p. 563) et Ramsès III (p. 566) qui sont dans ce cas.



Figure 2. Scène de circoncision de Saqqarah.
Tombeau de Ankh-ma-Hor (Ancien Empire).

toutes ces notations ont été faites un peu sommairement⁴⁸. Nous n'en voulons pour preuve que la brièveté extrême des protocoles consignnant l'examen des organes génitaux qui ne précisent jamais le type proprement dit de l'intervention qui a été pratiquée. Nous essaierons, dans la mesure de nos moyens, de pallier cette importante lacune.

Quoi qu'il en soit, *Textes*, *Représentations plastiques* et *Données momio-logiques* finissent par s'étayer mutuellement pour établir que les anciens Egyptiens pratiquaient effectivement la circoncision. Ce fait étant acquis, aussitôt surgissent une série de problèmes connexes :

⁴⁸ Nous préciserons plus loin les stigmates qu'il conviendra dorénavant de rechercher.

En quoi consistait exactement l'opération pratiquée?

Qui donc se soumettait à cette coutume, et à quel âge?

A qui en confiait-on l'exécution technique?

Questions qui sont loin d'être définitivement tranchées, mais qui méritent néanmoins d'être retenues et examinées.

Considérons d'abord l'aspect chirurgical du problème circoncisionnel.

Examinons dans ce but le second document de circoncision qui soit connu, le plus ancien d'ailleurs, puisqu'il est d'Ancien Empire (Fig. 2). Ce relief qui a été relevé dans le tombeau de Ankh-ma-Hor à Saqqarah a été commenté par MÜLLER⁴⁹ et par CAPART⁵⁰. Plus complet que celui de Karnak, le tableau se présente comme un diptyque: Trois individus sont groupés dans la moitié gauche, tandis que deux personnages seulement occupent l'autre moitié. Chacune de ces scènes répond à un « temps » dans la pratique de la circoncision.

Au « temps opératoire » proprement dit est réservée la partie de gauche où l'on distingue l'opérateur qui est assis, se tenant devant lui l'opéré, et derrière celui-ci, l'aide du chirurgien. C'est l'acte sanglant qui s'y joue, le moment pénible de la cérémonie. Ainsi l'atteste tout d'abord l'attitude imposée au patient. Bien que debout, il n'est pas libre de ses mouvements, car il est fermement maintenu par l'aide placé derrière lui. C'est ce que confirme aussi le texte⁵¹ qui nous apprend qu'avant de commencer, l'opérateur juge prudent d'adresser à son assistant la recommandation: « Tiens-le bien, qu'il ne bouge pas »⁵²; ce à quoi l'aide, pour montrer que tout est paré, lui répond: « Fais à ton gré », tout en ramenant les bras du patient par devant son visage, afin de dérober à sa vue gestes et instrument. C'est en effet le moment critique, car le chirurgien, proche du champ opératoire, a déjà saisi la verge de la main gauche et en a approché un instrument manié de la droite. Cet objet, de forme ovale, où apparaît une rainure longitudinale, n'est autre qu'un couteau; mais saura-t-on jamais s'il s'agit d'un silex ou d'une lamelle de métal?

Négligeons d'ailleurs cette question de « bistouri » pour préciser le traitement réservé par le circonciseur au prépuce. Ce détail n'a jamais

⁴⁹ W. M. Müller: *The earliest representations of surgical operations*. Egyptological Researches 1906: 1: 60—62; pl. 106.

⁵⁰ J. Capart: *Une Rue de Tombeaux à Saqqarah*, 1907, p. 51 du texte et pl. 66.

⁵¹ Les légendes du relief sont traduites d'après la version donnée par A. Erman *Reden, Rufe und Lieder auf Gräbenbilder des alten Reiches* Abh. Preuss. Akad. Wiss. Berlin 1919. Voir page 61, n° 36, le chapitre: Beschneidung und anderes Chirurgisches.

⁵² Erman conjecture que *dbj* (*dbjh*?) pourrait en effet signifier *zucken*: faire un mouvement (brutal), *sich sträuben*: se défendre contre.

inquiété les chercheurs; or la technique de la peritomie n'est pas une. De fait, les ethnographes nous apprennent que pour bien des peuples (dans les îles du Pacifique, certaines tribus d'Australie) la circoncision rituelle est cette intervention rudimentaire qui consiste à pratiquer une simple incision clivant toute la hauteur de la face dorsale du prépuce (Fig. 3 a). Devons-nous rappeler que la circoncision de notre arsenal thérapeutique⁵³, consiste, par contre, dans la résection de toute l'étendue — ou presque — du fourreau préputial, emportant un segment de peau annulaire et laissant le gland à nu d'une manière permanente. C'est la circoncision vraie au sens étymologique du mot latin : *circumcidere*, couper tout autour.

De ces deux grands procédés, débridement simple et amputation annulaire — ou de leurs variantes —, est-il possible de déterminer celui auquel les anciens Égyptiens ont eu recours?

Le gland entièrement dénudé des statues dévêtues et de certains personnages en relief fait penser aussitôt au second type de circoncision qui, nous venons de le voir, comporte en effet l'ablation de la totalité du prépuce. Et cependant nous écarterons cette solution, car si telle avait été la méthode adoptée, on ne pourrait jamais retrouver l'image d'un prépuce, entier ou mutilé.

Or, si nous observons attentivement certaines silhouettes gravées, on reconnaîtra que le prépuce existe toujours, mais qu'il ne cache plus la totalité du gland, dont une portion apparaît entre les deux lèvres d'une brèche angulaire, ménagée au niveau de la face dorsale (Fig. 4). Cet hiatus interrompant la continuité du fourreau n'est autre chose que la trace de l'agression du péritomiste qui a dû, ou bien fendre longitudinalement le prépuce sur la ligne médiane, les deux bords de l'incision s'écartant ensuite spontanément par la rétraction élastique des tissus; ou bien, pratiquer d'emblée une excision emportant un lambeau triangulaire, sorte de transposition dorsale de l'opération décrite par CELSE⁵⁴. Les deux procédés expliquant la forme de la déhiscence ainsi obtenue, il serait vain de chercher à trancher la question.

Vérifions plutôt si notre hypothèse peut s'accorder avec les autres figurations plastiques de la mutilation sexuelle. En tout cas, elle explique

⁵³ Procédé chirurgical mis en œuvre pour guérir les individus atteints de rétrécissement congénital de l'ouverture préputiale dit *phimosis*.

⁵⁴ A. C. Celse loc. cit. Livre VII, Chap. XXV. Sous cette rubrique Celse nous parle d'une circoncision qui excise, sur la face ventrale du prépuce un lambeau de forme triangulaire dont le sommet répond au frein et la base au bord libre du prépuce. Ce dernier offre ainsi, ventralement, un hiatus plus ou moins sérieux tout en conservant sa hauteur primitive.

au mieux le relief chirurgical de Saqqarah, où nous voyons la lame du couteau appuyée sur la face *dorsale* de la verge et *axée longitudinalement*, surplombant en quelque sorte l'endroit même où portera le débridement rituel. N'est-ce pas aussi uniquement la partie *dorsale* du pénis qui est l'objet de soins, dont nous parlerons à propos de l'autre moitié du monument d'Ankh-

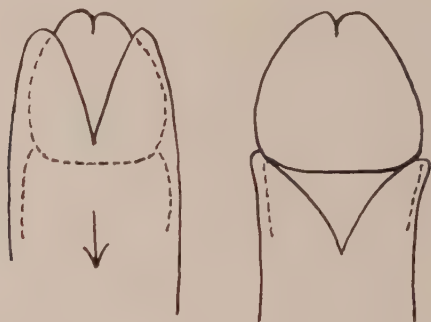


Figure 3. Schémas de la circoncision « linéaire » ou « posthonomie ».

A gauche : Le prépuce est en place, couvrant le gland. L'incision de circoncision dont les lèvres se sont écartées forme une encoche montrant une petite surface de l'organe ainsi mis à nu (voir fig. 4).

A droite : Le prépuce a été rétracté vers la base de la verge découvrant entièrement le gland. L'encoche caractéristique reste visible, en amont du gland (voir fig. 5).

ma-Hor? Quant aux reliefs et statues où les verges ont le gland à découvert, ce qui pourrait en imposer pour des membres ayant subi une circoncision annulaire, il est facile de justifier son exposition, en admettant que les verges sont représentées avec le revêtement préputial tiré en arrière du gland. Le fait est difficile à prouver sur les silhouettes des bas-reliefs, mais il est de démonstration aisée pour les figures en ronde-bosse. Là, en effet, on peut retrouver, déplacé en amont du gland, sur la face dorsale de la verge, le V circoncisionnel, formé par les deux côtés de l'entaille pratiquée à même le prépuce (Fig. 5). Ce dernier n'a donc pas disparu, mais a simplement glissé avec son encoche caractéristique vers la racine de l'organe (Fig. 3, à droite).

Recourons, à titre exceptionnel, aux historiens classiques, chez qui nous pensons avoir trouvé une confirmation de notre manière de voir.

Pour désigner ceux qui ont été soumis au rite de la péritomie, DIODORE et STRABON utilisent deux termes différents : les uns sont considérés comme des περιτετμημένοι et les autres des Κολοβοί. Ce qui déjà implique la re-



Figure 4. Figure en bas-relief.

Encoche en V renversé résultant de l'incision linéaire de la face dorsale du prépuce.
(Personnage du Mastaba de Kansas City).

connaissance de deux techniques distinctes. Si nous en croyons Diodore, les Kolobes seraient ceux qui subissaient l'ablation complète du prépuce, d'où leur nom de « mutilés » du gland. Ce fait ressort du passage suivant où il nous dit : « Tous les Troglodytes se font circoncire à la manière des Égyptiens, excepté ceux qui se trouvent accidentellement mutilés, et qui se nomment pour cela Kolobes. Ceux-là . . . dès leur enfance on leur coupe la tota-

lité de la partie qui chez d'autres n'est que circonscise »⁵⁵. Texte d'où il résulte, par voie de conséquence, que les Egyptiens sont à ranger parmi ceux auxquels n'était pas soustraite l'entièreté de « la partie qui chez d'autres n'est que circonscise », en d'autres termes, le prépuce⁵⁶.

Strabon, hélas, émet des considérations absolument opposées, puisqu'il voit dans les Kolobes ceux qui ont subi la mutilation minimum : l'incision simple du prépuce. Voici de passage : « La colobie ou simple incision du prépuce ne leur suffit pas et beaucoup d'entre eux subissent la circoncision proprement dite, à la façon des Egyptiens »⁵⁷. Or, ce passage se rapporte aux Troglodytes, comme celui de Diodore. Diodore serait-il plus croyable que Strabon ? Et ce dernier, qui si souvent pillait de nombreux historiens, aurait-il fait oeuvre de copiste distrait ? Nos conclusions précédentes nous permettent peut-être de le penser.

Aussi dirons-nous que tout concourt à établir que, dans l'ancienne Egypte, le rite chirurgical de la circoncision consistait en une manoeuvre élémentaire : la libération du gland, obtenue en pratiquant un simple clivage dorsal du prépuce (Fig. 3, à gauche). Cette conclusion, intéressante en soi, entraîne une autre constatation aussi curieuse qu'inattendue : c'est la distinction qu'il convient d'établir dorénavant entre la circoncision égyptienne et la circoncision juive, entre l'incision linéaire dorsale de l'une et l'amputation annulaire, propre au peuple d'Israël.

Et ceci conduit à revoir cette opinion généralement admise que les Juifs auraient repris aux habitants de la Vallée le rite même de la circoncision. Il s'agit là, au contraire, de deux techniques distinctes, de deux méthodes nettement tranchées⁵⁸ qui ont parfaitement pu éclore indépendamment l'une de l'autre. Il est très probable, en effet, que la circoncision a dû être pratiquée autrefois un peu partout, et qu'elle n'a pas été inventée en Egypte seulement pour être importée ailleurs à différentes époques.

Revenons à présent à la circoncision proprement dite et suivons le patient qui, après avoir été soumis à l'acte opératoire — sur lequel nous venons de nous attarder quelque peu — va entrer dans ce qu'il est convenu

⁵⁵ Diodore de Sicile : Livre III Ch. 32.

⁵⁶ Diodore désigne le prépuce par une circonlocution, le mot étant relativement nouveau. Cf. Aristote (IV^e. s. av. J. C.) « La peau placée autour du gland n'a pas de nom particulier » (*Hist. des Animaux*. Livre I Ch. X § 7).

⁵⁷ Strabon : *Géographie*. Livre XVI Ch. IV § 17.

⁵⁸ Une autre distinction fondamentale entre les deux rites est l'époque à laquelle ils ont lieu ; alors que chez les Juifs la circoncision a lieu le 8^e. jour après la naissance, nous verrons que chez les Egyptiens, ce sont des garçons proches de la puberté ou même des adolescents que l'on soumet à cette mutilation.

de considérer — jusqu'à nouvel ordre — comme le deuxième « temps » de l'opération, celui illustré sur la moitié droite du relief de Ankh-ma-Hor (Fig. 2).

On y trouve un groupe que l'on a pris parfois pour une réplique du premier et, partant, comme un duplicata de la première circoncision. Une

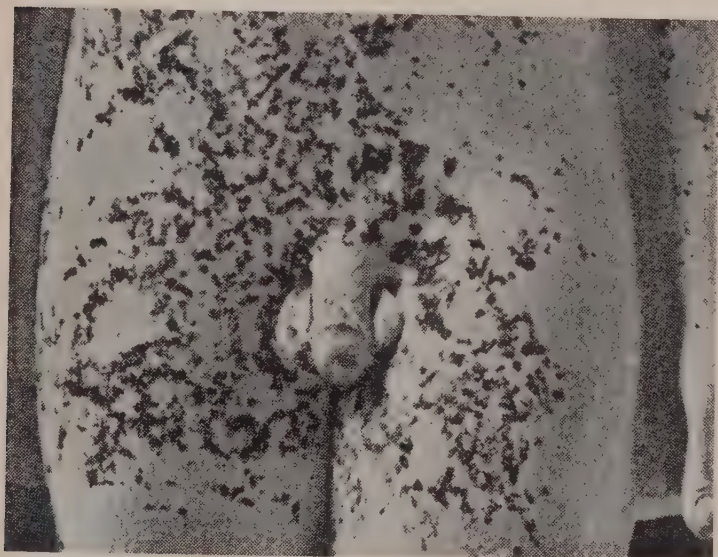


Figure 5. Figure en ronde-bosse.

Le prépuce entaillé a été rétracté vers l'amont. L'encoche caractéristique se retrouve immédiatement en arrière du bourrelet du gland.

(Statue nue de Snefrou-nefer. Gizeh).

telle confusion ne paraît cependant pas possible: l'attitude de l'opéré, l'instrumentation utilisée, les propos échangés, tout plaide en faveur de manœuvres bien distinctes dans lesquelles il faut voir autre chose qu'un acte sanglant. De fait, le patient n'est plus maintenu, il est seul devant l'opérateur à qui il s'offre spontanément, prenant simplement point d'appui sur sa tête. Et si la verge est encore tenue dans la main du circonciseur, l'objet qu'il y applique maintenant a une forme qui ne peut répondre à celle d'un instrument tranchant, bien qu'il soit malaisé d'en définir la nature

exacte. On a dit, sans plus, qu'on enduisait ici l'organe opéré à l'aide d'une préparation médicamenteuse calmante, hypothèse qui a pris corps grâce aux légendes gravées au-dessus de la scène. Effectivement, à un propos un peu énigmatique tenu par l'adolescent, où intervient le mot *s/n*, oindre, enduire, son interlocuteur lui répond : « Je te le rendrai agréable », phrase qui exclut toute idée de violence et qu'ERMAN⁵⁹, dans une interprétation plus libre du texte, rend d'ailleurs par : « Je ne te ferai aucun mal ».

Ainsi donc, d'après l'ensemble de ces commentaires où les inscriptions viennent au secours des reliefs, le document de Saqqarah reproduirait, en les juxtaposant, deux moments successifs de l'acte circoncisionnel. Nous ne pouvons qu'entériner cette façon de voir.

Mais nous nous sommes demandé s'il était bien correct, comme on l'a prétendu jusqu'ici, de placer la scène à trois personnages *avant* la scène n'en comportant que deux. Nous croyons, en effet, qu'il faut renverser la proposition et considérer que chronologiquement la « scène douloureuse » qui couvre la moitié gauche du relief est la *suite* de la « scène indolore » qui en occupe la moitié droite. Deux arguments nous paraissent pouvoir étayer cette thèse :

C'est, tout d'abord, la topographie respective de ces scènes en considérant l'emplacement du relief dans le tombeau. N'est-il pas de règle de voir les Egyptiens ordonner les représentations figuratives ou les placards de texte, tapissant les parois des chambres funéraires, par rapport à l'endroit où se dresse la stèle ? Celle-ci, régissant en somme la « suite » des tableaux, il convient de les lire en commençant à partir de la stèle elle-même. Transposons ce principe chez Ankh-ma-Hor, où le relief chirurgical est gravé sur l'embrasure (côté ouest) de la porte qui fait communiquer la chambre VI avec la chambre I du plan, et où la chapelle contenant la stèle fait suite à cette dernière. Nous constaterons aussitôt que la scène de *droite*, qui est la plus proche de la stèle, doit porter le numéro I, tandis que celle de gauche, toujours citée en premier lieu, doit être classée après elle.

L'étude du texte accompagnant la « scène indolore » va nous apporter un appui imprévu. C'est dans les paroles prononcées par le jeune homme et qu'Erman a traduites : « Wisch gut ab, was sein wird » « Frotte bien, ce qui sera » que nous pensons l'avoir découvert. Il nous a paru logique de tenir compte du sens « futur » — la forme géminée *wnn.t* le permet en effet — conféré à l'ensemble de la phrase. Rien de plus justifié dès lors que de rapporter l'expression « ce qui sera », au futur « champ opératoire », à

⁵⁹ A. Erman loc. cit.

l'endroit où va se pratiquer, dans un temps ultérieur, l'incision linéaire de la circoncision — et non plus comme la place déjà opérée.

Ces considérations qui nous incitent à envisager cette scène comme la première du diptyque font, qu'au lieu d'y retrouver des manipulations destinées à apaiser les douleurs *succédant* à l'intervention, nous y voyons maintenant des manoeuvres destinées à insensibiliser *préventivement* le terrain qui sera incisé. Et nous parlerions volontiers d'analgésie, voire d'anesthésie locale préopératoire, n'était l'anachronisme que représente cette expression technique.

Passons au deuxième point : Quand on essaie de savoir quels étaient parmi les Egyptiens ceux qui étaient astreints à la circoncision, on ne trouve que des témoignages postpharaoniques et les spécialistes qui les ont étudiés sont arrivés à des conceptions diamétralement opposées. Pour les uns, comme REITZENSTEIN⁶⁰, la circoncision égyptienne serait une circoncision religieuse, un rite réservé au monde des prêtres, un privilège de caste. Pour les autres, dont WENDLAND⁶¹ qui appuie ses dires sur une argumentation non moins copieuse, la circoncision égyptienne aurait été, à l'origine, une coutume généralisée et obligatoire, qui aurait été négligée dans la suite et que les prêtres étaient encore seuls, à la basse époque, à observer scrupuleusement.

Dépourvus de données directes d'origine paléoégyptienne, nous nous contenterons d'enregistrer ces deux avis, hélas construits l'un et l'autre sur des documents tardifs.

Nous sommes à peine moins mal renseignés sur l'âge auquel on pratiquait la péritomie. Ne pouvant tabler sur des écrits, il faut se résoudre à interpréter l'âge atteint par les individus reproduits sur les deux reliefs dits de circoncision. Or, devons-nous rappeler qu'en Egypte la représentation de la figure humaine est très souvent conventionnelle ? L'homme est généralement reproduit sans tenir compte de son âge réel et en prenant toujours soin de le doter d'un physique exprimant la plénitude de ses forces. Il en va de même pour les enfants, où les conventions jouent un rôle au moins aussi fâcheux : n'est-il pas courant de trouver des scènes d'allaitement par exemple dans lesquelles les nourrissons ont l'habitus de jeunes garçons ?

Cet handicap plastique se double en l'occurrence du fait que les patients

⁶⁰ R. Reitzenstein : *Zwei religionsgeschichtliche Fragen nach ungedruckten griechischen Texten der Strassburger Bibliothek*. Strassb. Tübnér, 1901.

⁶¹ P. Wendland : *Die hellenistischen Zeugnisse über die aegyptische Beschneidung*. Arch. Papyrforsch. 1903 : 2 : 22—31.

de nos tableaux sont visiblement d'âge très différent. Tandis qu'à Karnak nous avons affaire à des silhouettes anatomiques auxquelles on peut assigner entre six et huit ans, ce sont des jeunes gens bien développés qui sont soumis à l'opération, à Saqqarah. Est-ce au principe d'une circoncision pré-nuptiale qu'il faut s'arrêter, comme le dernier exemple porte à le croire; devons-nous au contraire rester fidèles à la conception d'un rite pratiqué à la veille de la puberté? Nous opinons plutôt pour la seconde solution.

Il nous reste à rechercher qui jouait en Egypte le rôle du circonciseur.

Poser la question est déjà la résoudre en partie, à condition de se rappeler qu'en Egypte la circoncision était une intervention à caractère indubitablement rituel. Dès lors, son exécution ne pouvait, selon toute vraisemblance, être confiée qu'à un fonctionnaire ressortissant au cadre sacerdotal.

Nous en trouvons une première confirmation — assez inattendue — chez HORAPOLLON⁶², qui dans un curieux passage (1, 14) où il s'interroge sur le point de savoir ce que les Egyptiens veulent signifier en écrivant le signe hiéroglyphique du cynocéphale: « Voulant écrire ... le prêtre ... ils peignent un Cynocéphale ... parce que ... il naît *circoncis* et les prêtres pratiquent également la *circoncision* »⁶³. Ne discutons pas le côté zoologique de cette assertion, mais actons — fait qui nous intéresse au premier chef — que ce sont les prêtres qui pratiquent la circoncision. Et si le verbe français « pratiquer » n'est pas tout à fait exempt d'ambiguïté, parce qu'il fait allusion aussi bien aux prêtres qui se soumettaient eux-mêmes à la circoncision qu'aux prêtres considérés comme les agents chargés de sa réalisation chez autrui, le mot grec — ἐπιτετεύουσιν — par contre, est formel: ce sont les prêtres qui « s'occupent avec soin », qui « exercent », qui « mettent à exécution » l'intervention rituelle.

C'est une source égyptienne qui va nous préciser le rang de ce membre du clergé, spécialisé dans la pratique de la péritomie. Le renseignement nous sera fourni, une fois de plus, par le fameux relief du tombeau de Ankhma-Hor. Au-dessus du personnage de la moitié gauche du tableau, en qui nous avons reconnu plus haut l'opérateur, on trouve une inscription hiéroglyphique qui rend compte de la fonction de l'individu figuré. Cet intitulé n'est autre que *hm k3* (*Hem-ka*), titre que les égyptologues ont traduit

⁶² Fr. Sbordone: *Hori Apollinis Hieroglyphica*, Saggio introduttivo, edizione critica del testo e commento, Naples 1940.

⁶³ B. van de Walle et J. Vergote: *Traduction des Hieroglyphica d'Horapollon*. Chronique d'Egypte N° 35 Jv. 1943 p. 39 à 89 (Voir plus spécialement p. 56, N° 14,d).

après MASPÉRO⁶⁴, par « Prêtre de Double » Rappelons que sa fonction normale était avant tout cultuelle : assurer la régularité des sacrifices funéraires — principalement des rites d'offrandes alimentaires — aux statues du défunt cachées dans le tombeau, effigies auxquelles était attaché le « double »⁶⁵ du mort et qu'on a appelé pour ce motif « statues de double ».

Cette thèse du *Hem-ka* circonciseur eût été fermement établie, si l'on avait du lire, sur la seconde figuration connue de circoncision — celle de l'enceinte de Mout à Karnak — le rang de l'opérateur qui y officie. Hélas, comme nous l'avons rappelé plus haut, la moitié supérieure du document a été trouvée détruite ; de sorte que les indications et les attributions respectives des personnages mis en scène, lesquelles étaient sans doute gravées au-dessus de leur groupe, sont définitivement perdues.

Ainsi donc, réputation, capacité et spécialité opératoires du prêtre de double sont déduites d'un seul monument. Mais il est tellement probant qu'il ne nous paraît pas abusif de reconnaître à la personnalité du *Hem-ka* les connaissances pratiques voulues pour exécuter correctement cette modalité technique de chirurgie rituelle qu'est la circoncision.

CONCLUSION

Les habitants de l'Égypte moderne ont conservé le rite de la circoncision, usage d'ailleurs généralisé à tout le monde arabe. Mais l'opération est tombée des mains du clergé dans celles... du barbier, et l'acte chirurgical est, de nos jours, prétexte à des réjouissances marquant comme il convient ce passage officiel de l'enfance à l'adolescence⁶⁶.

Demandons-nous, en guise de conclusion, si dans l'Égypte ancienne la péritomie ne s'accompagnait pas de manifestations parallèles. CAPART⁶⁷ a envisagé cet aspect de la question, et sans pouvoir en donner une démonstration absolue, retient comme des indices intéressants certaines scènes dites de « jeu » gravées dans les tombeaux.

⁶⁴ G. Maspero formule ses idées sur le *Ka* — le double — et sur les statues funéraires en 1878, au Congrès des Orientalistes à Lyon.

⁶⁵ J. Capart : *Le Double d'après Maspéro*. Revue de l'Univ. de Brux. 1896—97 : 2e. année.

⁶⁶ G. Legrain : *Louqsor sans les Pharaons*. 1914 : 145 (Ziana de circoncision).

⁶⁷ J. Capart : *Note sur un fragment de bas-relief au British Museum*, in *Mélanges Loret* Bull. Inst. Franç. Arch. Or. T. 30 : 73.

C'est un relief du British Museum⁶⁸ — d'une interprétation d'ailleurs difficile — qui lui en a donné l'idée : On y voit entre autres, enfermés dans une sorte de hutte, quatre garçons nus, à l'exception d'un seul qui est vêtu d'un pagne léger. A l'extérieur, un enfant regarde dans l'enclos, tandis que l'un des captifs cherche à s'évader. Une inscription nous dit : « Prends le tien parmi eux, camarade ».

Représentation de divertissements ? Peut-être, mais on a tôt fait de classer sous cette rubrique de telles scènes. Aussi, Capart rappelant l'existence de « jeux » de ce genre chez Mererouka et Ptahhetep, croit qu'il faut chercher à établir une relation plus générale entre toutes ces figurations⁶⁹ ; et ce lien serait, d'après lui, les épisodes des fêtes célébrant la circoncision. A cette occasion, des exercices gymniques ou des épreuves physiques auraient été organisés, en vue de permettre aux jeunes gens, ayant passé le cap de la circoncision, de faire montre de leur adresse, de leur endurance et de leur agilité.

Et devant ces images conservées jusque dans les demeures d'éternité, Capart imagine qu'il n'est pas exclu de penser que « le mort prend plaisir à suivre les péripéties d'une de ces fêtes les plus joyeuses de l'existence terrestre : la célébration de l'arrivée à l'âge viril de son fils et héritier ».

ADDENDA

Le présent travail était à l'impression, lorsque M. le Prof. M. STRACMANS attira notre attention sur un texte — inconnu de nous — mentionnant la circoncision. On le trouvera dans D. DUNHAM, *Naga-ed-dêr Stelae*, Londres 1937, Stèle n° 84, pl. XXXII, p. 102. Le passage, qui commence en effet par les mots : « Lorsque je fus circoncis avec 120 hommes », pourrait porter à sept le nombre des textes ressortissant à la circoncision.

Nous devons à l'amabilité de M. le Prof. B. VAN DE WALLE la connaissance d'un article de B. GRSELOFF, *La lecture et le sens du mot -dbjh-*, *Ann. Serv. Ant.* t. 38, pp. 353—354. D'après cette étude, *-dbjh-* devrait se traduire « s'évanouir, perdre connaissance ». Dès lors, le propos commentant la circoncision — rapporté page 224 — ne doit plus être traduit « Tiens-le bien, qu'il ne bouge pas », mais plutôt « Tiens-le bien, qu'il ne défaille pas ».

⁶⁸ Fragment de bas relief d'Ancien Empire, n° 72 (n° 944 de l'Inventaire). Reproduit in *Hieroglyphical texts from egyptian Stelae etc. in the British Museum* T. VI, 1922 pl. XVII.

⁶⁹ Plutôt que d'y voir des « jeux » se faisant à l'occasion des travaux de la récolte ou de la vendange.

ZUR GESCHICHTE DES FRAUENBLATTES (CHRYSANTHEMUM BALSAMITA L.)

VON

HEINRICH MARZELL*

In memoriam GÜNTHER SCHMID**

Man kann das Frauenblatt (*Chrysanthemum Balsamita* L., *Tanacetum Balsamita* L.) jetzt wohl eine aussterbende Pflanze des mitteleuropäischen Bauerngartens nennen. Dieser Korbblütler, der verwandtschaftlich dem bekannten Rainfarn (*Chrysanthemum vulgare* Bernh., *Tanacetum vulgare* L.) nahe steht, ist heutzutage nur noch vereinzelt in alten Bauergärten und auf ländlichen Friedhöfen anzutreffen, während er früher als Heil- und Gewürzpflanze hoch geschätzt wurde. Die Heimat unserer Pflanze dürfte Westasien (Kleinasien, Armenien, Nordpersien) sein, sie ist aber längst in Südeuropa eingebürgert. Auch in Mitteleuropa kann man sie bisweilen verwildert und als Gartenflüchtling antreffen¹.

Wenn wir der Geschichte dieser alten Gartenpflanze nachgehen, dann muss es auffallen, dass sie sich nirgends bei den antiken Schriftstellern mit Sicherheit nachweisen lässt, obwohl man mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit annehmen muss, dass sie den alten Griechen und Römern bekannt war. Schon durch ihren Balsamduft ist sie auffällig genug. In den Gärten des heutigen Griechenlands wird sie als *κρόσσος* häufig kultiviert, als Gewürz ist sie hier sehr beliebt². Die antike Pflanze *κρόσσος* ist aber, wie unten gezeigt werden wird, eine ganz andere Pflanze. Weder bei DIOSKURIDES noch

* Oberstudienrat i. R. in Gunzenhausen (Bayern).

** Der Artikel war bestimmt für die Festschrift *Quaestiones naturales* zum 60. Geburtstag von Günther Schmid (geb. zu Braunschweig am 12. Aug. 1888), Professor der Botanik an der Universität Halle a. S., der viele ausgezeichnete Arbeiten zur Geschichte der Botanik veröffentlichte. Die Festschrift kam nicht zur Ausgabe, da Professor Günther Schmid am 17. Juli 1949 zu Halle starb.

bei seinem Zeitgenossen PLINIUS finden wir eine Pflanze, deren Name oder Beschreibung auch nur einigermaßen auf das Frauenblatt passt. Im sog. PLINIUS VALERIANUS des 7. Jahrhunderts n. Chr., einem Auszug aus Plinius und anderen spät-antiken medizinischen Schriftstellern, wird eine Pflanze „herba balsamaria“ kurz angeführt³. Ob es sich hier aber um unser Frauenblatt handelt, wie ROLLAND⁴ annimmt, ist ganz ungewiss. Die erste sichere Erwähnung von Chrysanthemum Balsamita L. geschieht in dem für die Geschichte unserer Gartenpflanzen so wichtigen *Capitulare de villis imperialibus*, einem um 795 abgefassten Verzeichnis von 73 Heilkräutern und Gemüsearten, die auf Befehl LUDWIG DES FROMMEN in den kaiserlichen Hofgütern (wahrscheinlich Nordfrankreichs) angepflanzt werden sollten. In diesem Verzeichnis wird an vierter Stelle die Pflanze „costus“ genannt. Damit kann aber bestimmt nicht die von LINNÉ (1737) als *Costus* bezeichnete Gattung der Ingwergewächse gemeint sein, da diese rein tropisch ist und im frühmittelalterlichen Europa sicher noch nicht bekannt war. Ebenso wenig kommt hier die von den antiken Schriftstellern⁵ als *κόστος* (lat. *costus*) bezeichnete Wurzel in Betracht. Die einst in der Heilkunde hochgeschätzte Kostwurzel stammt von dem in Kaschmir heimischen Korbblütler *Saussurea Lappa* CLARKE⁶. Durch den Drogenhandel kam diese asiatische Wurzel schon im Altertum nach Europa, aber es ist natürlich ausgeschlossen, dass sie in Mitteleuropa als Freilandpflanze gezogen werden kann. Der Name *costus* ist entlehnt aus dem altindischen *kústha*⁷ und findet sich heute noch als *kostum* im Talmulischen (Südindien)⁸, als *qust* im Arabischen (hier für *Costus arabicus* L.) und als *kost* im Persischen. Verschiedene aromatische Kräuter dienten als Ersatz für die echte Kostwurzel, darunter auch unser Frauenblatt, das daher von den spätmittelalterlichen Botanikern als *costus* (*hortorum*) bezeichnet wurde. Ebenso heisst im Italienischen (als Büchername) das Frauenblatt *erba costa*, *erba costina*, im Spanischen *costo hortense*, im Neugriechischen *κόστος*. Es darf daher wohl als sicher angenommen werden, dass unter dem *costus* des *Capitulare* unser *Chrysanthemum Balsamita* L. zu verstehen ist, wie dies bereits SPRENGEL⁹ und KERNER¹⁰ vermutet haben. ROSTAFINSKI¹¹ deutet den *costus* des *Capitulare* als den Alant (*Inula Helenium*), was jedoch sehr wenig Wahrscheinlichkeit hat. Aus dem Jahre 812 sind uns ferner zwei Garteninventare karolingischer Hofgüter erhalten; in beiden erscheint (in dem einen sogar an erster Stelle) die Pflanze *costus*. Ebenso ist uns ungefähr aus derselben Zeit (820) ein Bauriss des Klosters St. Gallen überliefert, der allerdings nicht zur Ausführung kam. Darin ist auch ein Entwurf für ein Klostergärtlein mit 16 Beeten eingezeichnet. Eines ist für die Pflanze *costo* be-

stimmt. In dem berühmten, 827 abgefassten Lehrgedicht (*Hortulus*)¹² des Mönches WALAHFRID VON DER REICHENAU heisst es bei der Beschreibung des Krautes Sclarea (*Salvia Sclarea*):

„... eam iuxta hortensis non extima Costi
Silva latet, stomachique moras ventremque salubri
Provocat auxilio, radicis munere coctae.“

Aus all diesen Angaben ist ersichtlich, dass die Pflanze *costus* zur Karolingerzeit ein allgemein bekanntes Gartengewächs gewesen sein muss.

Nicht so sicher, wie dies FISCHER-BENZON¹³ und H. FISCHER¹⁴ annehmen, scheint mir, dass die *balsamita* in der *Physika* (1,195) der HL. HILDEGARD (gest. 1179) das Frauenblatt ist. Diese Bezeichnung gilt im Latein des Mittelalters für verschiedene aromatisch riechende Lippenblütler, vor allem für *Mentha*-Arten. In den Glossen finden wir: „*balsamita id est sisimbrio*“¹⁵. Wie die Abbildung im *Codex Casselanus* (saec. X) des PSEUDO-APULEIUS beweist, verstand man unter der *herba sisimbrium* eine *Mentha*-Art¹⁶. Erst der niederländische Botaniker REMBERT DODOENS (DODONAEUS)¹⁷ bildet das Frauenblatt als *balsamita* (*maior*) ab und Linné wählte dann diese Bezeichnung als Artnamen (*Tanacetum Balsamita*) in seinen *Species plantarum* (1753). Die hl. Hildegard nennt die *balsamita* als Mittel gegen Gift, Läuse, Lepra und dreitägiges Fieber. Keine von diesen Anwendungen finden wir sonst bei den alten Ärzten für *Chrysanthemum Balsamita* angegeben. Eine gewisse Wahrscheinlichkeit hat diese Deutung nur deshalb, weil die Minzen bei der Hildegard an anderer Stelle als „*myntza*“ (Römische *Myntza*, *Rossemyntz*) genannt werden und weil sonst *Chrysanthemum Balsamita* nirgends in der *Physika* vorkommt. H. Fischer (a. a. O.) sieht auch in der Pflanze „*hun*“, die in einer anderen Schrift der Hildegard, den *Causae et Curae*¹⁸, als Heilmittel genannt wird, unser Frauenblatt. Diese Pflanze „*hun*“ ist ein Mittel gegen *amentia* (Ohnmacht, Besinnungslosigkeit): „*De amentia. Si multis et diversis cogitationibus scientia et sensus cuiuspiam hominis coacuantur (= coagulantur?) ita quod ille in amentiam vertitur, hun accipiat et ter tantum feniculi et in aqua simul coquat et abjectis herbulis istis eandem aquam in frigidatam frequenter bibat. Succus enim hun malos humores constringit et retinet...*“ Ein deutscher Pflanzename „*hun*“ ist sonst nirgends nachzuweisen. Nur in den *Althochdeutschen Glossen*¹⁹ findet sich einmal: *hune* ‘*frasia* [lies *prasia*], *hvntwrz*’. Hier liegt aber zweifellos kein deutscher, sondern der altenglische Pflanzename *har-hune*, *hune* ‘*prasion*, *marrubium*’²⁰ vor, der den Andorn (*Marrubium vulgare*) bedeutet. Ganz unverständlich ist mir die Gleichsetzung von „*hune*“

mit acorus, hune i. acorus²¹. Oder sollte gar der Pflanzennamen „hun(e)“ Beziehung haben zur alten französischen Bezeichnung coq (eigentlich 'Hahn'), herbe du coq, coq de jardin²² für das Frauenblatt? Aber was sollte unsere Pflanze mit dem Huhn oder dem Hahn zu tun haben? CAMUS²³ vermutet übrigens mit Recht, dass diese alte französische Bezeichnung coq für das Frauenblatt nichts anderes ist als das missverständliche arabische kosth (lat. costus).

In der Pflanzengeschichte²⁴ des ALBERTUS MAGNUS (gest. 1280) und im *Buch der Natur* des KONRAD VON MEGENBERG (gest. 1374), der ersten Naturgeschichte in deutscher Sprache, wird Chrysanthemum Balsamita nicht erwähnt. In den spätmittelalterlichen Schriften erscheint unsere Pflanze unter Namen wie mentha sarracenica, m. romana, m. graeca, costus (hortorum), sisimbrium, wobei allerdings nicht immer mit Sicherheit festzustellen ist, ob darunter nicht auch Mentha-Arten zu verstehen sind. Die als *Circa instans* bekannte, wohl im 13. Jahrhundert entstandene und das ganze Mittelalter hindurch hochgeschätzte Arzneimittellehre, die in vielen Handschriften überliefert ist, gibt an²⁵: „Herba sancte marie q. alio nomine dicitur costus dulcem. Nascitur in ortis; competens enim precipue in unguentum marciaton, quod facit contra diversa, ut dictum est in Antidotario“. Eine andere *Circa instans*-Handschrift (in einer Fassung des 13. Jahrhunderts) der Erlanger Universitätsbibliothek hebt die diuretischen Eigenschaften des Krautes hervor: „Est et menta que longiora habet folia et acutiora et hec menta Romana dicitur vel Sarracenica, hec magis est diuretica quam alie quod perpenditur ex eius amaritudine“²⁶.

Auffällig muss es wieder erscheinen, dass das im Spätmittelalter so gut bekannte und sicher auch viel als Heilmittel benutzte Frauenblatt in den ältesten gedruckten deutschen Kräuterbüchern (wenn man von dem des H. Bock absieht) so wenig in Erscheinung tritt. Der deutsche *Ortus Sanitatis* (*Gart der Gesundheit*), erschienen zu Mainz 1485, behandelt zwar in seinem Kapitel 107 die Wurzel Costus, von der drei „Arten“, eine indische, eine arabische und eine syrische, unterschieden werden. Keine davon kann das Chrysanthemum Balsamita sein. Das *Contrafayt Kreuterbuch* (Quartausgabe, Strassburg 1534) des OTTO BRUNFELS führt unsere Pflanze unter den „Müntzen“ als „Mentha Sarracenica, auff Teutsch Balsammüntz oder Vnser frawen müntz“ lediglich dem Namen nach auf, ohne auf die Beschreibung und Anwendung einzugehen. Das berühmte *New Kreuterbuch* (1543) des LEONHARD FUCHS erwähnt das Frauenblatt überhaupt nicht. Der Pfälzer Hieronymus Bock²⁷ ist der erste, der in einem recht guten Holzschnitt das „Frawenkraut“ wiedergibt und ihm eine liebevolle, auf eigener Beobachtung beruhende Beschreibung widmet:

Von Frawentrauc. Cap. liij.



Mich wundere das die alten kreutter bücher dises gewächs nit gedenckē. Seintemal es nit allein gemein / also dz man dis kraut beinahe auff alle kirchhöfen von weibern auff den greberen gepflantzet findet / sonder auch das es ein wolriechens wurtz ist / dürr vnd grün. Sonderlichen im Meien in die pfannkuchen / wie Balsam vnd andere wolriechens kreutter gebraucht würt. Ist ein kraut in der ersten des Lentzen anzusehen / als spitzer Wegerich / allein das ein jeglich blätlin rings vmher wie der braunen Bathonien bletter zerkerfft sein. Die wurtzel fladert auff der erden / kreucht hin vnd wider mit vilen zasel durcheinander / wasicht / verwickelt vnd geschrenckt [verschränkt] wie die Christwurz [= Helleborus niger]. Eins starcken geruchs / ein wenig zu bitterkeit geneigt. Gegen dem Meien wachsen von einem stock 4 oder 5 hoher stengel / zweier elen hoch / rings umbher von vnden an biss oben auss / mit vilen kleinen schmalen bletlin. Darnach neben denselben auch zimliche breite bletter anzusehen wie die bletter am gälen heidnischen wundkraut [= Senecio nemorensis] gantz drauschelecht [büschelig, doldenartig]. Am gipffel der stengel sind gele / offene / runde / vngestirnte [d. h. ohne Strahlblüten] knöpff / die vergleichen sich aller ding den gälen Rainfaren knöpffen. Diss kraut / stengel und blumen riechen wie ein halber Balsam oder Müntz / fast lieblich / ist bitter auff der zungen schier als Wermut.

L 9

Frawenkraut (Chrysanthemum Balsamita L.)

Aus: Bock, Hieron. Kreuter Buch. Strassburg 1551 bl. 62r.

„Mich wundert das die alten kreutter bücher dises gewächs nit gedencken. Sintemal es nit allein gemein / also dz man dis kraut beinahe auff allen kirchhöfen von weibern auff den greberen gepflantzet findet / sonder auch das es ein wolriechende wurtz ist / dürr und grün. Sonderlichen im Meien in die pfannkuchen / wie Balsam vnd andere wolriechende kreuter gebraucht würt. Ist ein kraut in der ersten des Lentzen anzusehen / als spitzer Wegerich / allein das ein jeglich blätlin rings vmher wie der braunen Bathonien [= Stachys officinalis] bletter zerkerfft sein. Die wurtzel fladert auff der erden / kreucht hin vnd wider mit vilen zasel durcheinander / wasicht / verwickelt vnd geschrenckt [verschränkt] wie die Christwurz [= Helleborus niger]. Eins starcken geruchs / ein wenig zu bitterkeit geneigt. Gegen dem Meien wachsen von einem stock 4 oder 5 hoher stengel / zweier elen hoch / rings umbher von vnden an biss oben auss / mit vilen kleinen schmalen bletlin. Darnach neben denselben auch zimliche breite bletter anzusehen wie die bletter am gälen heidnischen wundkraut [= Senecio nemorensis] gantz drauschelecht [büschelig, doldenartig]. Am gipffel der stengel sind gele / offene / runde / vngestirnte [d. h. ohne Strahlblüten] knöpff / die vergleichen sich aller ding den gälen Rainfaren knöpffen. Diss kraut / stengel und blumen riechen wie ein halber Balsam oder Müntz / fast lieblich / ist bitter auff der zungen schier als Wermut.

Von der krait und würckung. Es ist kein wunder, das diss wolriechend kraut in den wurtzgarten gezielet würt / dann es solcher ehren wol werdt ist.

Am geruch seer lieblich/in der würckung wunderbarlich. Sein complexion ist warm und drucken/nützlich in leib für allerhand giffit genommen/eusserlich aufgelegt/die knollen zu vertreiben.

Innerlich. Das grün kraut so es noch jung ist/pflegt man in der speiss wie die edele Salbei zu brauchen/vmb seines guten geruchs vnd geschmacks willen. Aber das kraut mit wein gesotten vnnd getruncken/ist nutz denen so vil Opium/oder andere gifftige artznei hetten gessen/auch denen so Laubfrösch, Rubetas [Kröten], Mörhasen [Meerhasen = der Fisch *Cyclopterus lumpus* L.] vnnd andere giffit bei sich hetten/fürnemlich aber der wurtzelen auff 2 quinten gepulvert/vnd mit so vil wilden Pestnacken samen [*Daucus Carota*] in wein getruncken/vertreibt nit allein das obgedachte giffit/sonder stilltet auch den bauchfluss/vnd das Grimmen im leib/frawen und mannen. Summa sein würckung ist wie des Parthenii [= *Chrysanthemum Parthenium*].

Eusserlich. Fomenta und schweissbäder auss dem kraut bereit/erfordert die zeit [d. h. ist menstruationsfördernd] mit hinlegung des schmerzens. Das kraut zerstoßen vnd pflasters weiss aufgelegt/zertheilt die harten knollen vnd andere geschwulst/wa sich die selbigen haben auffgeworffen.“

Diese anschauliche botanische Beschreibung zeigt unseren H. Bock als einen der ersten deutschen Botaniker, der sich die Pflanze selbst genau angesehen hat und es im Gegensatz zu den meisten seiner Vorgänger und Zeitgenossen verschmäht, einfach die antiken Pflanzenbeschreibungen zu kopieren. Als *costus hortensis* wird das Frauenblatt schliesslich in dem wichtigen Werk des Schweizer Naturforschers KONRAD GESNER über die deutschen Gärten²⁸ genannt. Es führt hier auch den sonst nirgends belegten lateinischen Namen „ovaria“ (Eierkraut), wohl deshalb, weil die Blätter als Gewürz zu Eierspeisen in der Küche verwendet wurden, wie dies ja schon Bock andeutet.

Von der Mitte des 16. Jahrhunderts an bis ins 19. Jahrhundert hinein treffen wir das Frauenblatt fast in allen grösseren Arzneimittellisten an. Offizinell waren *Herba Balsamitae* et *Summitates Balsamitae* (s. *Menthae sarracenicae* s. *Costi hortensis*). Die Droge galt vorzüglich als krampfstillendes, die Menstruation förderndes und Eingeweidewürmer vertreibendes Mittel. Äusserlich wurden die Blätter bei Quetschungen und Wunden aufgelegt. In den letzten hundert Jahren war das Frauenblatt in der Schulmedizin völlig vergessen. Erst vor kurzem hat der Arzt M. STIRNADEL, der durch eine volksmedizinische Verwendung aufmerksam gemacht wurde, festgestellt, dass der Tee aus dem Frauenblatt bei Gallenleiden von wohltätiger Wirkung ist²⁹. Später fand er, dass bereits 1931 französische Forscher die gallensekretionsfördernde Wirkung des Frauenblattes experimentell nach-

gewiesen hatten. So wäre also *Chrysanthemum Balsamita* eine von den alten Bauerngartenpflanzen, die in allerneuester Zeit wenigstens einen Teil ihres früheren Ansehens zurückerobert haben.

ANMERKUNGEN

- 1) Hegi, G. *Illustr. Flora von Mittel-Europa* 6/2 (1929), S. 600.
- 2) Heldreich, Theod. *Nutzpflanzen Griechenlands* 1862, S. 26.
- 3) Meyer, E. H. F. *Geschichte der Botanik* 2 (1855), S. 406.
- 4) Rolland, Eug. *Flore populaire* 7 (1908), 77.
- 5) Theophrast, *Historia plantarum* 9, 7, 3; Dioskurides, *Materia medica* 1, 16; Plinius, *Naturalis historia* 12, 41.
- 6) Tschirch, A. *Handbuch der Pharmakognosie* 2 (1917), S. 1010 f.; Loew, Imman. *Die Flora der Juden* 1 (1926), S. 391 ff.
- 7) Marzell, Heinr. *Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen*. Unter Mitwirkung von W. Wissmann. 1 (1943), Sp. 1399.
- 8) Watson, J. F. *Index to the Native and Scientific Names of Indian and other Eastern Economic Plants and Products* 1868, S. 315.
- 9) Sprengel, K. *Historia Rei Herbariae* 1 (1807), S. 219.
- 10) *Verhandlungen des Zool.-botan. Vereins in Wien* 5 (1855), S. 792.
- 11) *De Plantis, quae „in Capitulari de villis et curtis imperialibus“ Caroli Magni commemorantur*. Krakau 1885, S. 24.
- 12) Hrsg. von K. Sudhoff, H. Marzell und E. Weil. München 1926. Cap. XVI.
- 13) *Altdeutsche Gartenflora* 1894, S. 210.
- 14) *Mittelalterliche Pflanzenkunde* 1929, S. 224.
- 15) *Corpus Glossariorum Latinorum*. Ed. G. Goetz 6 (1899), 127.
- 16) *Pseudo-Apulei Herbarius* edd. E. Howald et H. E. Sigerist 1927, cap. 106.
- 17) Dodonaeus, R. *Stirpium historiae pemptades* VI. Antverpiae 1616, p. 295.
- 18) *Causae et Curae* ed. Kaiser. Leipzig 1903. III, 168.
- 19) Steinmeyer u. Sievers. *Die althochdeutschen Glossen* 3 (1895), 49, 41.
- 20) Lindheim, Bogisl. v. *Das Durham's Pflanzenglossar. Lateinisch und Altenglisch*. Bochum-Langendreer 1941, S. 59 = *Beitr. z. Englischen Philologie*. Hrsg. von Max Förster. Heft XXXV.
- 21) *Opus Pandectarum Matthei Siluatici cum Simone Januense etc.* Venetiis, Simon de Lvere 1507, f. 113r.
- 22) Rolland a. a. O. 78.
- 23) Camus G. *L'opera Salernitana „Circa instans“*. Modena 1886, p. 75.
- 24) *De Vegetabilibus Libri VII*. Ed. Jessen. Berolini 1867.
- 25) Camus a. a. O.
- 26) Wölfl, H. *Das Arzneidrogenbuch Circa instans in einer Fassung des 13. Jahrhunderts aus der Universitätsbibliothek Erlangen*. Dissert. Berlin 1939, S. 74.
- 27) Bock, Hieron. *Kreuter Buch. Darinn Vnderscheidt/Namen vnnd Würckung der Kreuter . . .* Von newem fleissig überschen. Strassburg 1551 bl. 62r.
- 28) Gesner, Conr. *Horti Germaniae*. In: Valerius Cordus, *Annotationes in Pedacii Dioscoridis . . . libros V*. Argentorati 1561, p. 255. 270.
- 29) *Hippokrates. Zeitschr. f. praktische Heilkunde*. 5 (1934), 420 ff.

GEORG CHRISTIAN OEDERS
BOTANISCHE REISE IN EUROPA UM DIE
MITTE DES ACHTZEHNEN
JAHRHUNDERTS

VON

JEAN ANKER*

Um die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts wurden in Dänemark starke Kräfte eingesetzt in der Absicht, das Studium der Natur zu fördern und die Resultate solcher Studien in den Reichen des dänischen Königs zu verbreiten, welche sich damals von der Eider bis zum Nordkap streckten und auch noch Island und Grönland umfassten. Die unbestritten führende Kraft dieser Bestrebungen war der einflussreiche Oberhofmarschall ADAM GOTTLÖB MOLTKE. Als Liebling des absolutistischen Monarchs FREDERIK DES FÜNFTEN¹ erreichte er eine einflussreiche Position und war besonders eifrig, die Erwerbszweige des Landes zu entwickeln. Schon in seinem Entwurf für das Regierungsprogramm des erwähnten Königs² hatte er diese Saiten angeschlagen, und hatte deshalb insbesondere empfohlen, den Ackerbau und die Wissenschaften, speziell die Naturwissenschaften von seiten des Staates zu unterstützen.

Denn nach der Ansicht des Aufklärungszeitalters waren Pflanzen und andere Objekte der Natur von Gott geschaffen und dazu bestimmt, zum Nutzen der Menschheit zu dienen. Die Natur zu erforschen heisst daher nicht nur die Grösse und Allmacht Gottes zu beleuchten, sondern war auch sehr nützlich wegen der Vorteile, welche die Volkswirtschaft daraus ziehen konnte.

Sehr ungünstig für Moltkes Absichten war indessen der Umstand, dass in Dänemark kaum einheimische Wissenschaftler vorhanden waren, welche als Mitarbeiter und Förderer dieser guten Absichten in Betracht kamen. Vor allem war von seiten der Kopenhagener Universität sozusagen keine

* Direktor der Universitätsbibliothek (Naturwissenschaftliche und Medizinische Abteilung) Kopenhagen.

¹ König von Dänemark 1746—66.

² Mitgeteilt von G. Hille. (Historisk Tidsskrift. 4. Række. 4. Bd. (1873—74) 63.)

Hilfe zu erlangen, weil hier noch der alte scholastische Formalismus herrschte und naturwissenschaftliche Studien in dem damals modernen Sinne nicht getrieben wurden.

Unter dem Zwang dieser Verhältnisse mussten Moltke und seine Mitarbeiter, darunter der Aussenminister J. H. E. BERNSTORFF, zu dem Mittel greifen, ausländische Gelehrte nach Dänemark zu rufen, um sie als Bahnbrecher zu verwenden.

Unter den wissenschaftlichen Gebieten, welche dabei in Frage kamen, war nicht zum wenigsten die Botanik. Denn der Nutzwert der Pflanzen lag unmittelbar vor Augen. Auch hier wurde es für notwendig gehalten, einen im Auslande geschulten Botaniker zu finden, der nach Dänemark übersiedeln wollte, um dort für den Ausbau der Botanik zu sorgen. Ein dazu geeigneter Gelehrter wurde von Bernstorff auf einer Reise in Schleswig gefunden, nämlich der deutsche Arzt GEORG CHRISTIAN OEDER, der damals in dieser Stadt die medizinische Praxis ausübte. In den Jahren 1746—49 hatte er Medizin und Botanik an der Universität Göttingen studiert, u. a. als Schüler ALBRECHT VON HALLER'S. Als er von Moltke und Bernstorff brauchbar gefunden wurde, bekam er 1751 eine Berufung nach Dänemark. Die ursprüngliche Absicht war, dass er eine Stellung als Professor der ökonomischen Wissenschaften an der Universität in Kopenhagen bekleiden sollte. Die Professoren und insbesondere die Studenten der Universität waren aber sehr unzufrieden mit der Berufung dieses Fremdlings. Um Professor zu werden, musste Oeder öffentlich und in lateinischer Sprache eine Habilitationsschrift verteidigen. Da er im Disputieren nicht geübt war und auch kein Meister der lateinischen Sprache, wurde die Sache so angestellt, dass Oeder die im Februar 1752 stattfindende Disputation nicht bestehen konnte³.

Dieses Ereignis vermochte jedoch nicht die Pläne der Regierung zu verhindern. Statt an der Universität angestellt zu werden, wurde Oeder Leiter der besonderen botanischen Einrichtungen, die nun ohne Verbindung mit der Universität ins Werk gesetzt wurden. Es wurde ihm schon 1752 eine Gage von 400 Reichsthalern zuerkannt, und 1754 wurde er zum Professor der Botanik bei den eben erwähnten Einrichtungen ernannt⁴.

³ Jean Anker, *From the early history of the Flora Danica*. (Libri. 1950/51: 1: no. 4.)

⁴ Oeder, 1728 in Ansbach in Bayern geboren, hatte sich 1749 in Schleswig niedergelassen. In Dänemark arbeitete er als Botaniker nur bis 1770, weil er dann von Struensee mit staatsfinanziellen Aufgaben betraut wurde. Nach dem Sturze Struensees im Jahre 1772 wurde auch Oeder seiner Ämter enthoben und 1773 als Landvogt nach Oldenburg versetzt. Hier starb er im Jahre 1791.

Schon in den Jahren 1752 und 1753 arbeitete er die Grundlinien der Pläne aus, nach welchen er in den kommenden Jahren verfuhr, um die Botanik in seinem neuen Vaterland zu fördern⁵.

Nach diesen Plänen sollte Oeder zunächst einen botanischen Garten in Kopenhagen einrichten. Dieser Garten hatte deshalb keine Beziehung zur Universität, was beachtenswert ist. Denn damals waren die meisten botanischen Gärten Universitätsgärten und hatten den Zweck, als medizinische Studiengärten verwendet zu werden. Der neue Garten in Kopenhagen sollte dagegen auch anderwärtige botanische Studien ermöglichen. Ausserdem sollte Oeder als Professor Unterricht in der Pflanzenkunde geben und einer neu errichteten botanischen Bibliothek vorstehen. Endlich wurde ihm die Aufgabe anvertraut, ein Werk über die Pflanzenwelt der Reiche des dänischen Königs, eine *Flora Danica*, herauszugeben.

Diese grosszügigen Pläne reiften mehrere Jahre, und Oeder wurde, um diesbezügliche Erfahrungen zu sammeln, 1754—55 auf eine Auslandsreise geschickt. Während dieser Reise besuchte er eine Reihe von botanischen Gärten und erörtere seine Pläne und Vorschläge mit kundigen Botanikern und Vorstehern botanischer Gärten. Ausserdem kaufte er Bücher für die neue botanische Bibliothek, wie er auch den Auftrag hatte einen Kupferstecher für die *Flora Danica* zu engagieren.

Auf der Rückreise machte Oeder Aufenthalt in Schleswig, seiner ehemaligen Heimatstadt, und von dort aus schickte er einen Bericht von seiner Reise nach Kopenhagen. Dieser Bericht⁶ umfasst ausser einer Einleitung einen Teil mit Mitteilungen und Bemerkungen betreffend seinen Besuch verschiedener botanischer Gärten in Holland, England, Frankreich und Deutschland. Im zweiten und letzten Teil erörtert Oeder verschiedene Punkte seines Plans auf Grund seiner Erfahrungen und seiner Gespräche auf der Reise. Ausserdem hat er vier Empfehlungsschreiben im Original und in deutscher Übersetzung beigelegt, die von hervorragenden ausländischen Botanikern und Leitern botanischer Gärten herrühren, und zwar von dem Naturforscher und Archäologen PETER COLLINSON (vergl. S. 255, Note 38) der einen botanischen Garten in Mill Hill, Hendon, angelegt hatte, von PHILIP MILLER (vergl. S. 253, Note 28) Gärtner an dem Garten der Apothekergesellschaft zu Chelsea, von ALBRECHT VON HALLER in Bern und von BERNARD DE JUSSIEU in Paris.

⁵ G. C. Oeder, *Pro Memoria an A. G. Moltke*, 1753. (Danske Kancellis Arkiv. (Faellesafd.) III. 18. Lit. B. (Rigsarkivet. Kopenhagen.) — G. C. Oeder, *Entwurf eines Plans meiner künftigen Verrichtungen*. (I. c. Lit. A.)

⁶ Danske Kancellis Arkiv. (Faellesafd.) 18. Lit. C. (Rigsarkivet. Kopenhagen.)

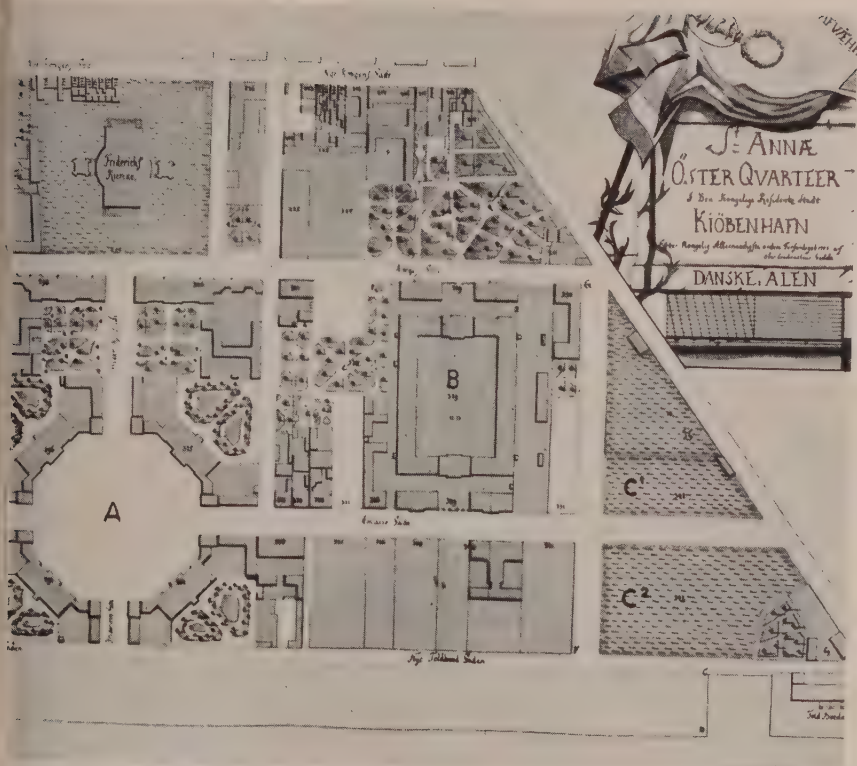


FIG. 1. Karte des Stadtteils Amalienborg in Kopenhagen, 1757, mit Amalienborg (A), Frederiks Hospital (B) und dem neuen botanischen Garten (C¹, C²).

Nur die kleinere Abteilung des Gartens, westlich der Amaliegade (C¹), wurde ausgenutzt.

(Nach Gedde's Karte von Kopenhagen, 1757.)

Im folgenden wird der erste Abschnitt, das heisst die Einleitung und der erste Teil von Oeders Bericht wortgetreu wiedergegeben werden. Orthographische und sonstige Fehler sind daher nicht korrigiert worden, abgesehen von vereinzelt Fällen, welche in einer Note angemerkt sind.

BERICHT
VON MEINER
AUSLÄNDISCHEN REISE
IM JAHR 1754—55.
ALLERUNTERTHÄNIGST ABGELEGT,
UND VON SCHLESWIG EINGESANDT,
DEN 2 APRIL 1755.
GEORG CHRISTIAN OEDER.

Ich will den Bericht von meiner auf Befehl Sr Königl. Mayt^t geschehenen Reise durch Holland nach England und Frankreich, und durch Deutschland, um auswärtige Botanische Anstalten zu besehen, und die Vergleichung derselben mit dem Plan zu der von Sr Mayt^t intendirten Botanischen Anstalt anzustellen, den ich vor meiner Ausreise allerunterthänigst vorzulegen die Ehre gehabt habe, in zwei Theile theilen.

In dem ersten Theile will ich Nachricht von dem zustande der Botanik bey auswärtigen Nationen, wie ich habe bemerken können, geben.

In dem zweiten Theile will ich vortragen, was ich nach besagter massen angestellter Vergleichung, und immer reiferen Nachsinnen, zu mehrerer Vollkommenheit meines besagten Plans, und also der Königl. Anstalt selbst, vor dienlich achte.

Dazu lege ich in einen Anhang einiger verständiger Männer schriftlich geäußerte Meinungen von meinem Plan, in Originali auch in Copia und Übersetzung.

Meine Gedanken die Einrichtung und den Bau der Einfassungs Mauer⁷ und Gewächs-Häuser und überhaupt die localische Einrichtung des Gartens betreffend, will ich besonders vortragen, nach nochmaliger angestellter Besichtigung des Plazes⁸, und gepflogener Unterredung mit dem Königl. Hof-Baumeister H. General Major von Thurah⁹, und bitte deswegen allerunterthänigst um den nothigen Aufschub, und respective Anweisung zu Anstellung einer solchen Unterredung.

⁷ Der neue botanische Garten sollte von einer schützenden Mauer umgeben werden. Die Bauart dieser Mauer wurde hin und her diskutiert.

⁸ Der Garten sollte im östlichen Stadtteil von Kopenhagen eingerichtet werden. Siehe die beigegebene Karte.

⁹ Laurids de Thurah (1706—59), sehr angesehener dänischer Architekt. 1754—58 leitete er die Aufführung eines Teils des neuen Frederiks Hospitals, welches an das Grundstück grenzte, wo der Garten angelegt werden sollte.

ERSTER THEIL

Von Holland

In Holland habe ich die academische Gärten zu Ütrecht und Leyden, und die medicinische Gärten in Amsterdam und im Haag gesehen.

Der Garten zu Ütrecht ist neuerlich gestiftet¹⁰. Er ist zu klein, sonst aber wohl besetzt. Der jetzige Professor H. Wachendorff¹¹ als ein reicher Mann, wendet aus seinem eigenen Vermögen viel auf. Denn was die Curatores academiae dazu ausgesetzt haben, reicht nach dem Bericht des H. Wachendorffs bey weiten¹² nicht zu. Der Garten muss also unter einem andern Professor, der nicht aufwenden will und kan, was H. Wachendorff thut verfallen.

Der Garten in Leyden ist einer der ältesten academischen Gärten, und seit seiner Stiftung einer der merkwürdigsten gewesen¹³, ist es auch noch, obschon ich von dem Begriff, den ich mir aus der Flora Leydensi des H. von Royen¹⁴ davon gemacht habe, etwas abgebrochen habe. Er wird, wie die ganze Universitaet von den Provinzen Holland und Westfriesland und Seeland, gemeinschaftlich unterhalten. Auf derselben Befehl müssen aus allen Holländischen Colonien Gewächse geliefert werden, und so sind freylich die africanische und beyder Indien-Pflanzen leicht zu erhalten. Aber die Gewächshäuser scheinen mir zu klein zu sein, und der Gärtner mit zwey Leüten zu aller Arbeit zu wenig. Die academischen Ferien, welche auf den Sommer einfallen, und 6 Wochen wären, werden im Garten mit gehalten. Man hat im verwichenen Jahre, als der H. Professor von Royen

¹⁰ Ein botanischer Garten wurde in Utrecht schon 1638 von Henricus Regius (1598—1679) begründet, wurde jedoch erst durch Wachendorff (vergl. Note 11) mehr bekannt. (J. A. Schultes, *Anleitung zum gründlichen Studium der Botanik* (1817) 370.)

¹¹ Evert Jacob von Wachendorff (1703—58), Professor der Chemie und Botanik an der Universität zu Utrecht. Arbeitete ein System aus, welches jedoch sehr künstlich war. (*Horti ultrajectini index*. 1747. Ed. alt. 1759.)

¹² bey weitem.

¹³ Die Universität zu Leiden wurde 1575 errichtet, und auf eine Anregung von Gerardus Bontius hin wurde 1587 begonnen, einen medicinische Garten zu schaffen, welcher mit Beistand des Apothekers Dirk Outgers Cluyt (Clutius) angelegt wurde. Von Anfang an wurden nicht nur Heilpflanzen, sondern auch seltene Pflanzen im Garten angebaut. 1686, unter Paul Hermann (1640—95) als Direktor, enthielt der Garten beinahe 4000 und 1720 unter Hermann Boerhaave (1668—1738) fast 6000 Arten. (Hermann Boerhaave, *Index alter plantarum quae in Horto Academico Lugduno-Batavo aluntur* (1727) (18)—(34); H. Veendorp and L. G. M. Baas Becking, *Hortus Academicus Lugduno-Batavus* 1587—1937. 1938.)

¹⁴ Adriani van Royen (vergl. S. 250, Note 15), *Florae Leydensis prodromus, exhibens plantas quae in Horto Academico Lugduno-Batavo alantur*. 1740.

*EXPLANATIO

INDEX CLASSICUS PLAN-
TARUM,

*Tabulas adjacentis, quoad Aedi-
ficia.*

*Quas singulis successivo ordine areolis
juxta methodum nostram constitas
Hortus possidet. Numerus Areolis
inscriptus Classem: Asteriscus au-
tem numero praefixus primum cu-
jusque Classis Ordinem indicat.*

- | | |
|--|---|
| A. Ingressus. | 1. Palmae. |
| B. Aedes Praefecti Horto. | 2. Lilia. |
| C. Gazophylacium Academicum. | 3. Gramina. |
| D. Aedes Hortulani. | 4. Amentaceae. |
| E. Egressus Hortulani. | 5. Umbelliferae. |
| F. Laboratorium physicum, &c. | 6. Compositae. |
| G. Hybernaculum fornacibus in-
structum. | 7. Aggregatae. |
| H. Hybernaculum priore calidius. | 8. Tricoccae. |
| I. Hortus Adonidis magno tepi-
dario hypogaeo instructus. | 9. Incompletae. |
| K. Hortus Adonidis alter cum
supposito caldario. | 10. Fructiflorae. |
| L. Laboratorium Chemicum, ubi
& Egressus huius & Horto
communis. | 11. Calyciflorae. |
| M. Transitus per Pontes Fossae
impositos in Hortum A°. 1736.
ad Urbis moenia extensum. | 12. Ringentes. |
| N. Hortus Adonidis cum supposito
caldario calidissimus. | 13. Siliquosae. |
| O. Transitus ex Hybernaculo in
Hortum Adonidis (N.). | 14. Columniferae. |
| P. Fundamenta Hybernaculis su-
perstruendis jacta. | 15. Leguminosae. |
| Q. Armarium Botanicum. | 16. Oligantherae. |
| R. Laboratorium Botanicum. | 17. Diplosantherae. |
| S. Egressus ad moenia. | 18. Polyantherae. |
| | 19. Cryptantherae. |
| | 20. Litophyta. |
| | 21. Hortus Aquaticus. |
| | 22. Seminarium. |
| | 23. Hortus Varietatum. |
| | 24. Hortus Monstrorum. |
| | 25. Phytosciadium. |
| | 26. Sylva Sempervirentium. |
| | 27. Arboretum, seu Paradisus ar-
borum diverso climate nascentium. |
| | 28. Promptuarium Stirpium Indi-
genarum. |
| | 29. Sterquilinium. |
| | 30. Vaporarium. |

FIG. 2 a.

FIG. 2 a—b: Der botanische Garten in Leiden, 1739.

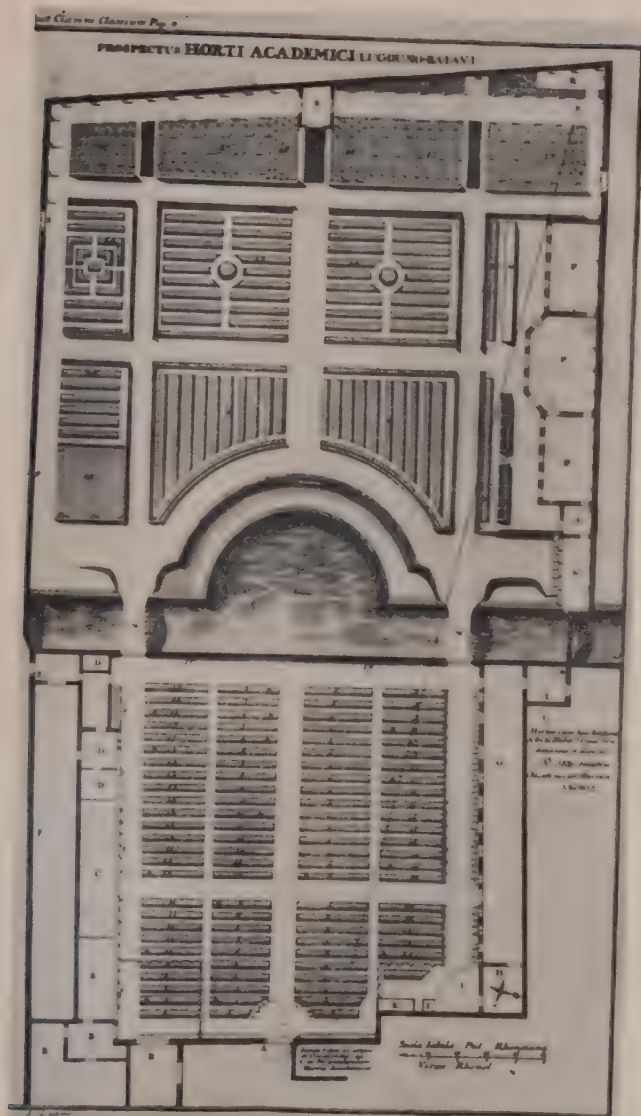


FIG. 2 b.

(Nach A. van Royen, *Florae Leydensis prodromus*, 1740.)

an seinen Neveu die Professionem botanices arbrat¹³, dieselbe von der Facultate medica weggenommen, und zur philosophica geschlagen, deswegen aber ist der Garten doch nichts mehr als ein Hortus medicus¹⁶. In Leyden habe ich einen jungen Mann kennen gelernt, welchen die Academie der Wissenschaften zu Petersburg etliche Jahre lang reisen lasset¹⁷, dass er sich zu einen Botanisten formiren soll¹⁸.

Der Medicinische Garten zu Amsterdam ist am besten unterhalten. Es ist geräumig und mit sehr schönen grossen Gewächshäusern versehen, auch werden dem Gärtner 8 Personen auf jeden Tag gut gethan. Unter den Directeurs sind immer welche von den grossen Kaufleuten, und jetzo ist einer derselben H. Clifford, von dessen eigenen Garten H. Linnæus das berühmte Buch Hortus Cliffortianus geschrieben hat¹⁹, und es kan dem Garten an Gewächsen von Holländischen Colonien nicht fählen²⁰. Ein grosser Theil des Aufwandes komt von einer Abgabe, wozu alle Ärzte, wund Ärzte, Apotheker und ihre Gesellen und Jungen verbunden sind, den andere theil giebt der Magistrat her, und der ganze Aufwand mag 3000 rth^r betragen. Es seid von der Commelinen Zeiten her²¹, eine kleine Bibliotheque, auch einige Bände von Gemälden vorhanden, aber zu keinen von beyden ist etwas gewisses bestimmt, worüber es Stückwerk

¹⁵ Adrianus van Royen (1704—79) wurde 1732 zum Professor der Botanik und Medizin in seinem Geburtsorte Leiden ernannt. 1754 wurde er von dem Unterricht in der Botanik enthoben, während sein Brudersohn David van Royen (1727—99) an seiner Stelle zum Professor der Botanik ernannt wurde.

¹⁶ Der neue botanische Garten in Kopenhagen sollte etwas ganz anderes sein als nur ein medizinischer Garten.

¹⁷ Unzweifelhaft Constantinus Scepín aus Wiatka. Er wurde am 18. Juli 1753 und wieder am 10. September 1755 an der Universität zu Leiden als Student der Botanik eingeschrieben. 1753 war er 26 Jahre alt. (*Album Studiosorum Academiae Lugduno Batavae* 1575—1875 (1875) 1041, 1050.)

¹⁸ In seinem Plan hatte Oeder besonders hervorgehoben, wie bedeutsam es war, dass er Schüler ausbildete.

¹⁹ Linné war 1736—38 bei Georg Clifford (1685—1760), Bürgermeister in Amsterdam und Direktor der Ostindischen Compagnie, angestellt. Als Inspektor am botanischen Garten auf Hartecamp, dem Landgut des Bürgermeisters zwischen Leiden und Haarlem, veröffentlichte er 1737 seinen *Hortus Cliffortianus*, eine Beschreibung der Pflanzen des Gartens.

²⁰ fehlen.

²¹ Joan Commelin (1629—92), Senator und Professor der Botanik in seiner Geburtsstadt Amsterdam. Der von ihm gegründete botanische Garten seiner Heimatstadt wurde unter ihm einer der berühmtesten in Europa. Jedoch findet sich schon 1646 in Amsterdam ein botanischer Garten unter Johannes Snippendal (*Catalog. horti amstelodamensis*, 1646), und wahrscheinlich datiert sich der erste botanische Garten der Stadt aus dem Jahre 1618. Als erster wirklicher Professor der Botanik an der Amsterdamer Universität wurde Caspar Commelin der jüngere (1672—1731), Neffe von Joan Commelin, 1706 angestellt.

bleiben muss. Ich habe mich auch wundern müssen, dass ich in so vielen Stunden, welche ich bey meinem Aufenthalte in Amsterdam im Garten zugebracht habe, niemand darinnen gesehen habe, der darin zu lernen gesucht hätte, und also so viele Pflantzen bloss dem Gärtner blühen, der H. Burmann Professor der Botanik²² beschwerte sich auch über den Mangel der Liebhaber. Der Gärtner kan solche Pflanzen, wovon einiger Vorrath vorhanden ist, mit vorbewust der Curatoren und auf Rechnung verkaufen, und wenn der Königl. Garten wird besetzt werden können, kann es rathsam seyn, den Fond von Pflantzen der Holländischen Colonien von daher anzuschaffen, auch dem Raht des H. Tronchin²³ zu folge den Magistrat desfalls requiriren zu lassen.

Zu dem Medicinischen Garten in Haag hat der Herr Professor Schwencke²⁴ den Anfang im letztern Jahre gemacht, und es war eben im Werke, dass der Magistrat ihm seinen dazu eingerichteten Garten abkaufen und zum Nutzen dasiger Chirurgorum und Apotheker eine Anstalt machen sollte.

Eine allgemeine Anmerkung habe ich bey allen diesen Gärten zu machen, dass wie mich bedünkt, die dasige Herren Botanisten zu wenig Correspondence halten, sich mit dem Begnügen, was ihnen aus den Colonien ihrer Nation zu geführet wird, und ihnen die Pflantzen aus dem grossen europäischen zumal östlichen Continent fehlen. Es ist aber auch nicht dafür gesorget, dass der Botaniste ohne Schaden Correspondence führen kann.

Auch gefällt mir nicht, dass vor den Zugang zu diesen Gärten Geld zu nehmen, den Gärtnern erlaubet²⁵, und dieses Gefälle als ein Theil ihrer

²² Johannes Burmann (1706—76) wurde schon 1728 Professor der Botanik in Amsterdam, seiner Geburtsstadt.

²³ Theodore Tronchin (1709—81), Arzt, geb. zu Genf, studierte Medizin in Cambridge und Leiden. Etablierte sich in Amsterdam, wo er als Arzt sehr gefeiert wurde und die erste Inoculation in Holland verrichtete. Verliess 1753 Holland, um sich in seinem Geburtsorte niederzulassen. Später (1766) wurde er von dem Herzog von Orléans als dessen erster Leibarzt nach Paris berufen. (*Histoire de l'Académie des Sciences. Année 1781 (1784) 103—114.*)

²⁴ Martinus Wilhelm Schwencke (1707—85), 1735 zum Stadtarzt und 1750 zum Professor der Botanik im Haag ernannt. Er publizierte den ersten Katalog des akademischen Gartens. (M. W. Schwencke, *Officinalium plantarum catalogus, quae in horto medico, qui Hagae comitum est, alantur. 1752.*) Im Haag existierte jedoch schon 1690 ein botanischer Garten als Privatgarten des Herbert von Beaumont. (F. Kigellaar, *Plantarum exotic. horti Herberti van Beaumont catalogus. 1690.*)

²⁵ Der neue Garten in Kopenhagen sollte daher auch „dem Publico offen stehen“, und „keiner schicklich gekleideten Persohn der Eingang versaget werden“. (Partikulaerkammeret. Rechenschaft. 1764. Beilage. Lit. M 3. Litt. N. (Rigsarkivet. Kopenhagen.))

Besoldung angesehen wird, welches vor viele Lernende und wahre Liebhaber beschwerlich, und vor den Gärtner und seine Leute, wenn sie sich ihres Vortheils wegen mit allen unwissenden Zuschauern aufhalten, ein Zeitverderb ist.

In der oeconomischen Botanik ist der Holländer Geschicklichkeit und Fleiss unleugbahr nachahmungswürdig. Sie machen aus ihrem Boden, an welchem freylich jede nur einen kleinen Antheil hat, so viel als möglich ist. Gantz Holland sieht einem Garten gleich. Die Nohtwendigkeit und die Begierde zum Gewinn hat sie geschickt gemacht. Die Bemühung eines weisen Königes, um seine Unterthanen aufzumuntern, und durch Ausbreitung mehrerer Erkenntnis den Fleiss noch ersprisslicher zu machen ist ein grosser Grund mehr zu Beförderung, der Gärtner Kunst. Das meiste was in Holland angehet, muss in Dännemark auch angehen. Der Winter ist nicht viel heftiger bey uns, und die Beschaffenheit der Athmosphäre meistens die gleiche.

Von Engeland

In Engeland haben die öffentlichen Anstalten zur Aufnahme der Botanik eben nicht viel bey getragen, aber der Reichthum der Einwohner, bey dem natürlichen Reize und Annehmlichkeit des Landlebens, machet dass die Botanik in keinem andern Reiche so allgemein ausgebreitet ist, als in diesem. So wie wohl allen reisenden überhaupt die Mannigfaltigkeit in den Prospecten von Engeland besser gefällt, als die Gleichförmigkeit in Holland, so verdient auch wohl der englische Geschmack in der Gärtnerey den Vorzug vor dem Holländischen. Das Aug wird nicht auf die kleine Kunst eingeschränkt, die in der trocknen Symmetrie der Gänge und Hekken und Parterres angebracht ist, sondern es wird ihm die freye Aussicht in die Natur verstattet, die im grossen gefällt, und man denkt, auf den schönsten theil einer schönen Gegend zu seyn. Man wird nicht so sehr auf das bunte Floristen Spiel in geringschätzigen Varietäten weniger Arten von Bluhmen ermüdet, sondern man siehet mehr würrlich verschiedene Gewächse, die auf den Stellen wo sie sind, freylich von der Natur hervor gebracht zu seyn scheinen²⁶.

²⁶ Der nach dem Vorbild der regelmässigen italienischen Gärten entwickelte sogenannte „Französische Gartenstil“, der von André le Nôtre (1613—1700) weiterentwickelt wurde, hatte in England eine Reaktion hervorgerufen, die mehr der Natur entsprechende Verhältnisse erforderte. Der Landschaftsmaler, Baumeister und Gartenkünstler William Kent (1684—1748) war der eigentliche Schöpfer des „englischen Gartens“, der nicht nur eine Nachahmung der Natur, sondern ein Teil von ihr sein sollte.

Die Engländer achten in ihren Gärten solche Gewächse nicht besonders hoch, welche in Glashäusern und durch Kunst müssen gezwungen werden, sondern lieben vielmehr diejenige welche im freyen Lande und Luft wachsen wollen. Und deren verschaffen ihnen ihre Nordamericanische Colonien eine grosse Menge, welche sie nach und nach, in England einheimisch zu machen suchen. Besonders lieben sie Bäume und Stauden, von denen sie bey ihren Landhäusern ganze Wäldgen anlegen. Man kann urtheilen, wie allgemein dieser Geschmack jetzo schon seyn muss, daraus dass etliche Gärtner um London sich reichlich von grossen Plantagen nähren, woraus sie zu hunderten solche im freyen Lande gezogene Pflanzen verkaufen, welche man anderwärts selten einzeln in eigentlich dazu angelegten Gärten siehet.

Ich habe zwey öffentliche Botanische Gärten gesehen, den Garten der Apotheker Gesellschaft in London zu Chelsea hat Hans Sloane durch seine Freygebigkeit erweitert²⁷, sonst aber habe ich an dieser Anstalt nichts besonders merkwürdiges gefunden, und die jetzige Vorzüge des Gartens sind mehr dem besonderen Fleisse und Geschicklichkeit des erfahrenen Gärtners H. Philip Miller zu zuschreiben, als der ursprünglichen Einrichtung der Anstalt²⁸.

Den Garten in Oxford hat im vorigen Jahrhundert eine Privat-Persohn gestiftet, und im jetzigen hat Jacob Sherard ein Apotheker in London, diese Stiftung verbessert²⁹. Die Anlage des Gartens und das Haus worinnen der Professor wohnt, und die zum Garten gehörige Herbaria des Morison³⁰,

²⁷ Sloane (vergl. S. 254, Note 36) hatte 1721 den im Jahre 1673 begründeten botanischen Garten der Apothekergesellschaft zu Chelsea fundiert.

²⁸ Der englische Gärtner Philip Miller (1691—1771) wurde 1722 nach Empfehlung von Hans Sloane (vergl. Note 27 und S. 254, Note 36) als Gärtner an den Garten zu Chelsea berufen. Er war wohl der berühmteste Gärtner seiner Zeit; „*Hortulanorum Princeps*“ wurde er oft genannt. Sein Hauptwerk, *The Gardener's Dictionary*, erschien in der ersten Ausgabe in zwei Bänden 1731—39.

²⁹ James Sherard (1666—1738), Arzt und Botaniker, war als Apotheker in London tätig. Als Vollstrecker des Testaments seines Bruders, William Sherard (vergl. S. 254, Note 32) verwirklichte er nach 1728 die testamentarische Bestimmung, dass eine Professur der Botanik an der Universität zu Oxford errichtet werden sollte. Er wohnte meistens in Eltham, Kent, wo er einen schönen Garten mit wertvollen und seltenen Pflanzen anlegte. Dillenius (vergl. S. 254, Note 33) publizierte 1732 einen Katalog seiner Sammlung unter dem Titel *Hortus Elthamensis*.

³⁰ Robert Morison (1620—83) wurde 1669 zum Professor der Botanik in Oxford ernannt. Er ist besonders als Systematiker bekannt.

Bobard³¹, Sherard³² und Dillenius³³ in verwahrung hat, sind recht schön und ansehnlich, aber der Fond zum jährlichen Aufwand scheint nicht sehr erklecklich zu seyn. Der Professor hat die revenues von 3000 pf. der Gärtner hat 20 pf. Kosten zu Correspondence und Einkauf der Gewächse, und alle zufällige Ausgaben kommen jedesmal auf die Curatores der Sherardischen Stiftung an.

Dieser Sherardische Garten gehöret eigentlich nicht zur Universität Oxford, sondern man erkennt die alte scholastische³⁴ Einrichtung dieser Universität auch daran, dass vermöge ihrer Verfassung so wenig zur Botanik, als zur Chymie, oder Anatomie, oder andere, mehr als speculativen Wissenschaften Anstalt gemacht ist³⁵.

In denen weitläufigen americanischen Colonien der Engländer haben sich viele Ärzte niedergelassen, unter welchen jederzeit etliche Kräuterkenner sind, durch die man von den dasigen Gewächsen mehr Nachricht auch die Gewächse selbst erhält. Im letzten Jahre ist in England ein Medicus, den ich kenne zu Hause gekommen, der in einem neunjährigen Aufenthalte auf *Jamaica*, *Barbadoes*, *Antigoa*, welche das Clima und die Beschaffenheit von den Caribischen Inseln haben, vieles mehr und besser als Hans Sloane³⁶ bemerkt hat³⁷. H. Collinson, von dem im Anhang eine

³¹ Jacob Bopart der jüngere (1641—1719), Sohn des Botanikers Jacob Bopart der ältere. Nach dem Tode seines Vaters 1680 wurde er dessen Nachfolger als Superintendent des „Physic Garden“ in Oxford, und nach dem Tode Morisons (vergl. S. 253, Note 30) las er über Botanik. Sein Herbarium umfasste zwölf Bände in folio.

³² William Sherard (1659—1728), Botaniker. Er testierte 3000 Pfund zur Errichtung einer für Dillenius bestimmten Professur der Botanik in Oxford (vergl. James Sherard, S. 253, Note 29). Sein Herbarium und seine naturgeschichtliche Bibliothek hinterliess er dem „Physic Garden“ zu Oxford.

³³ John James Dillenius (1687—1747) war in Deutschland geboren, folgte aber William Sherard (vergl. Note 32) nach England. Gemäss den Bedingungen des Testamentes Sherards wurde er der erste Inhaber der von Sherard errichtete Professur der Botanik in Oxford. Sein Hauptwerk, *Historia Muscorum*, erschien 1741. Sein Herbarium (Moose) und seine Bibliothek wurde dem Sherardischen Museum einverleibt.

³⁴ scholastische.

³⁵ Vergl. S. 243.

³⁶ Englischer Arzt, Naturforscher und Sammler von Naturalien und anderen Kuriositäten (1660—1753). Das British Museum, im Jahre 1759 in Bloomsbury eröffnet, wurde mit seinen Sammlungen als Grundstock errichtet. Als Arzt des Duke von Albemarle, des Gouverneurs von Jamaica, verweilte er 1687—89 fünfzehn Monate in Westindien und sammelte eine Menge von Naturprodukten, insbesondere Pflanzen. Die Resultate veröffentlichte er in seinem Hauptwerk, welches unter dem Titel *A voyage to the islands Madera, Barbados, Nieves, S. Christophers and Jamaica* in zwei, 1707, bzw. 1725 erschienenen Bänden herausgegeben wurde.

³⁷ Ohne Zweifel spricht Oeder hier von Patrick Browne (1720?—90). Er war als Arzt ausgebildet und lebte viele Jahre in Westindien, wo er zuvörderst die Naturverhältnisse von Jamaica studierte. Die Resultate dieser Studien publizierte er 1756 in seinem Buch *The civil and natural history of Jamaica*.

Beylage steht, hat in Pensylvanien (Collinson ist selbst ein Quäker) einen Correspondenten, der Profession davon macht die Saamen von dasigen Gewächsen vor Liebhaber in Europa zu sammeln, welche meistens im freyen Lande in Dännemark fortkommen werden, so wohl als ich es in H. Collinsons Garten gesehen habe³⁸, oder es mit den virginischen bey H. Gronov in Leyden anging³⁹.

Ich will mit zwey Worten hier noch einer kleinen Reyse Erwähnung thun, die ich mit einem gelehrten Kaufman Mr. *Ellis* nach der Küste von Kent gemacht habe, um einige untersuchungen an Seeproducten, welche man bis auf die neuere Zeiten, vor Pflanzen gehalten hat, anzustellen. Unsere Beobachtungen haben die Meinung bekräftiget, dass diese streitige Körper animalische Producte und wohnungen von Thieren sind. Mr. *Ellis* wird nun wohl mit seinem Buche, welches er von dieser Materie schreiben wolte, fertig seyn⁴⁰. Ich werde auf meiner Seite in Norwegen dieser Sachen eingedenk seyn⁴¹.

Von Franckreich

Der Königl. Botanische Garten in Paris ist seiner ersten Stiftung nach, und heisse auch noch ein Garten zu Medicinal Pflanzen. Er ist unter Louis XIII angelegt, und des *Gui de la Brosse* der den ersten vorschlag

³⁸ Peter Collinson (1694—1768) (vergl. S. 244) machte grosse Geschäfte mit den amerikanischen Kolonien. Er interessierte sich sehr für Naturgeschichte, und seine Beziehungen zu Amerika schufen auch ein enge Verbindung zwischen ihm und Wissenschaftlern in den Kolonien. Der botanische Garten, den er in Mill Hill, Hendon, anlegte, bekam nicht geringe Bedeutung für die Förderung des englischen Gartenbaus. Ausserdem war er eifrig um den Austausch von Pflanzenmaterial mit den Kolonien besorgt. 1843 erschien *Hortus Collinsonianus: plants cultivated by Peter Collinson*.

³⁹ Johan Frederik Gronov (Gronovius) (1690—1762), Dr. med., Botaniker, Senator in Leiden; publizierte *Flora Virginica* in drei Bänden 1739—62 und *Flora orientalis*, 1755.

⁴⁰ John Ellis (1710?—1776), Kaufmann in London, Naturforscher. Ausser Botanik studierte er vorwiegend die niedrigste Tiergruppe seiner Zeit, die Zoophyten. Die animalische Natur der von ihm untersuchten Organismen stellte er 1755 fest in seinem Buch *An Essay towards the Natural History of the Corralines*. — Betreffs der von Oeder erwähnten Reise schreibt Ellis in dem eben erwähnten Buch S. XI: „In order therefore to be more fully satisfied, in respect to the Nature of a Species of Beings hitherto almost unknown, I took a Journey in August last 1754, along the Northern Shore of the County of Kent, in Company with Doctor Oeder, a very curious and ingenious Physician, Professor of Botany to the King of Denmark“. — Oeder hatte meistens Genehmigung den Titel „königliche Professor“ zu benutzen, wenn er auf Reisen war.

⁴¹ Oeder wollte bald nach der Rückkehr von der Reise seine botanischen Untersuchungen in Norwegen anfangen.

dazu that, und der erste Professor ward, seine Memoires an den König, Richelieu⁴² und andere Ministres, nebst dem Patent des Königes sind gedruckt⁴³. Unter Louis XIV wurden zu dem Garten auch Professiones Chymiae und Anatomiae geschlagen, indem bey der alten Pariser Universitaet, eben so als ich eben von den Englischen Universitaeten erwähnt habe, die Anstalten in facultate medica gar schlecht sind. Diesen Professoribus aber allen werden ihre Bestallungen als Professoribus Botanices ausgefertigt. Der gantze Aufwand, auf die nunmehrige Anstalt ist nicht mehr als 20.000 Livres, wovon der Intendant du Jardin du Roy 6000⁴⁴, der erste Professor Botanices 1500 und der zweyte 1200 hat, der Gärtner 2800⁴⁵, wovon er allen Arbeiter Lohn bestreiten muss. Auch wird ein Dessinateur gehalten, und jetzo ist es ein Frauens Zimmer⁴⁶. Auch ist in dem Garten das Cabinet du Roy, und dabey eine Garde und Demonstrateur⁴⁷. Der Plaz ist grösser als nöhtig ist, und fällt nur dem Gärtner zur Last. Die Gewächshäuser sind schön und geräumig. Keine Bibliothèque ist bey dem Garten, aber grosse Sammlungen von trocknen Kräutern, zumal von Tourneforts Levantischer Reise⁴⁸, und auf der Königl. Bibliothèque eine Sammlung von 60 Bänden gemahlter Pflanzen welche ihres gleichen

⁴² Jean Armand du Plessis de Richelieu (1585—1642).

⁴³ Der berühmte *Jardin des Plantes* wurde auf den Vorschlag von Guy de la Brosse, des damaligen Leibarztes des Königs, hin errichtet. Seine Bestrebungen wurden von dem ersten Arzt des Königs, Jean Héroard, sowie auch von Richelieu unterstützt, und 1626 fasste Ludwig XIII den Entschluss, in Paris einen öffentlichen Garten für Arzneipflanzen zu stiften. Im selben Jahre wurde Guy de la Brosse zum Intendant des Gartens ernannt; die Ausführung dieses Beschlusses aber geschah erst 1633, und der Garten konnte erst 1640 unter dem Namen *Jardin Royal des Herbes Médicinales* für die Öffentlichkeit geöffnet werden. Im Jahre 1739 wurde Georges Louis Marie Le Clerc de Buffon als Intendant angestellt, und der Garten erhielt nun den Namen *Jardin du Roi*. (Le Muséum National d'Histoire Naturelle. (Archives du Muséum National d'Hist. Nat. 6. Sér. Tome XII (1935) S. 4 ff.))

⁴⁴ Georges Louis Marie le Clerc de Buffon (1707—88), Intendant du Jardin du Roy 1739—88.

⁴⁵ Obergärtner war damals A. J. Thouin, der diese Stellung 1745—64 bekleidete.

⁴⁶ Madeleine Françoise Basseporte (1701—80), Peintre en Miniature du Roy 1735—80. (Léon Bultingaire, *Les peintres du Jardin du Roy au XVIII^e siècle*. (Archives du Muséum National d'Hist. Nat. 6 Sér. Tome III (1928) 29—32.))

⁴⁷ Louis Jean Marie Daubenton (1716—99), Garde et démonstrateur du Cabinet seit 1745.

⁴⁸ Joseph Pitton de Tournefort (1656—1708), von 1683 an sous-démonstrateur de botanique und 1708 démonstrateur de l'intérieur des plantes am Jardin des Plantes. Unternahm ab 1700 eine botanische Reise nach Griechenland und dem Orient. Ist besonders durch sein Pflanzensystem bekannt, welches er in seinen *Elements de botanique* (1693) und *Institutiones rei herbariae* (1700) mit *Corollarium* (1703) publizierte. Er testierte sein Herbarium und seine naturgeschichtlichen Sammlungen dem Jardin des Plantes.

nicht hat, und wozu schon im Anfang des vorigen Seculi Gaston d'Orleans den Anfang gemacht hat⁴⁹.

Seit vier oder fünf Jahren hat der König in Frankreich zu Trianon einen Botanischen Garten zu seinem persönlichen Vergnügen anlegen lassen⁵⁰, welchen er auch öfters besucht, und sich die Gewächse zeigen lässet. Das Glashaus ist das niedlichste in seiner Art, dass ich gesehen habe. Der Gärtner hat Befehl alles anzuschaffen, und aus andern Ländern kommen zu lassen was aufgetrieben werden kan. Im gleichen hat der Duc d'Ayen⁵¹, älterer Sohn des Duc de Noailles⁵², zu St. Germain, seinem Gouvernement, ungefehr um gleiche Zeit zu seinem Vergnügen einen dergleichen Garten angelegt, der vor der zu Trianon in verschiedenen Absichten den Vorzug verdienet, und in welchen besonders, das arboretum alles ist, was in dieser Art schön heissen kan, und mit so vielen ausländischen Bäumen im freyen Lande in⁵³ reizenden Anblick verschaffet⁵⁴.

Bey diesen Garten leistet der geschickte Medicus Mr. *le Monnier*, Practicus und Hospitals Medicus zu St. Germain dem Duc gute Dienste⁵⁵.

⁴⁹ Es handelt sich hier um die berühmte *Collection de Vélins*, welche von Gaston d'Orléans zu Blois als eine Sammlung von Gemälden von Vögeln und besonders von Blumen angelegt wurde. Nach dem Tode von Gaston wurde die Sammlung als Eigentum Ludwigs XIV. nach Paris geführt, und der alte Maler von Gaston, Nicolas Robert, wurde 1666 zum *peintre ordinaire du Roi pour la miniature* ernannt. Durch Robert und seine Nachfolger, z. B. Madeleine Basseporte (vergl. S. 256, Note 46), wurde die Sammlung ständig vermehrt. (L. Bultingaire, *L'art au Jardin des Plantes*. (Archives du Muséum National d'Hist. Nat. 6. Sér. Tome XII (1935) 667 ff.))

⁵⁰ Ludwig XV besuchte die Pflanzungen des Herzogs von Ayen (vergl. unten, Note 55), weil auch er den Wunsch hegte, seltene Pflanzen in seinem Garten zu Trianon zu sammeln. Den Pflanzenbau vertraute er dem Blumengärtner in Saint-Germain, Richard, an, von dem er eine grosse Sammlung von Pflanzen kaufte, welche er später bedeutend vergrösserte. Lemonnier (vergl. unten, Note 55) wurde als Ratgeber für den Garten des Königs berufen. Dadurch wurde auch Bernard de Jussieu hinzugezogen, um eine Pflanzenschule einzurichten, in welcher die Pflanzen nach systematischen Prinzipien geordnet sein sollten (vergl. S. 258, Note 58). (A. L. de Jussieu, *Notice historique sur le Muséum d'Histoire Naturelle*. 5. (Annales du Muséum d'Hist. Nat. Tome VI (1805) 16.)

⁵¹ Louis, Herzog von Noailles (1713—93), Marschall von Frankreich.

⁵² Adrien Maurice de Noailles (1678—1766), Marschall von Frankreich.

⁵³ einen.

⁵⁴ Als Arzt in Saint Germain wurde Lemonnier (vergl. Note 55) mit dem Herzog von Ayen bekannt und erregte sein Interesse für die Botanik und die Zucht ausländischer Pflanzen. (A. L. de Jussieu, vergl. Note 50.)

⁵⁵ Louis Guillaume Lemonnier (1717—99), Arzt und Naturforscher. Studierte als Schüler von Bernard de Jussieu vorwiegend Botanik. Im Jahre 1747 wurde er als Arzt an dem Hospital in Saint-Germain-en-Laye angestellt, wo er durch die Bekanntschaft mit dem Herzog von Ayen (vergl. Note 51) in adlige Kreise und Hofzirkel kam (vergl. Note 54). Als Nachfolger von Antoine de Jussieu wurde er 1728 zum Professor der Botanik am Jardin des Plantes ernannt. In dieser Stellung war er bis 1786 tätig, wo er zum *professeur honoraire* ernannt wurde. (A. L. de Jussieu, vergl. Note 50.)

Ferner hat in der Nähe bey Paris zu Courbevoise Mr. *de Bombarde* einen ähnlichen Garten, und wendet besonders Nachsinnen auf die Cultur der ausländischen Gewächse⁵⁶. Auch ist noch Mr. *du Hamel*, Inspecteur General de la Marine, ein Liebhaber der Botanik, und zwar ein practischer Botaniste⁵⁷.

Da nun die Franzosen ebenfalls grosse Colonien in America zu mal haben, und seit geraumer Zeit grosse Botanisten in Frankreich gewesen sind, und die zwey Brüder Mrs. *de Jussieu* bey der Botanik alt geworden sind⁵⁸, und Gelegenheit gehabt haben viele gute Schüler zu ziehen, welche nun so wohl in den verschiedenen Theilen von Frankreich als auch in America ausgebreitet sind, da der Transport der Gewächse aufs beste von der Regierung befördert wird, da alle oben benannte Gärten einander aushelfen können, und jeder Liebhaber immer etwas besonders von seinen Correspondenten erhält, so sieht man wohl dass in diesen Gärten zusammen eine grössere Anzahl verschiedener Gewächse seyn kan, wie es auch ist, als jetzo noch in irgend einem andern Lande. Alle Jahr kommen aus America eine beträchtliche Anzahl neue Gewächse welche man vorher in Europa nicht gesehen hat zum Exempel aus der Peru schickt der Bruder der oberwähnten Mrs. *de Jussieu* von Zeit zu Zeit vieles⁵⁹. Aus Senegal hat ein Schüler von Bernard *de Jussieu* nach einem vierjährigen Aufenthalte verschiedene Gewächse in guten Saamen, und von diesen Theile des

⁵⁶ Vermutlich Pierre Paul Bombarde de Beaulieu, Conseiller au Grand Conseil 1720, gestorben 1783, oder sein Bruder Paul César Fabrice Bombarde de Beaumé, ancien capitaine des cuirassiers de S. A. E. l'Électeur de Bavière, gestorben 1766. Der letzte interessierte sich jedenfalls für Naturgeschichte und Botanik. (Laut Mitteilung von Bibliothekar André Nicolet, z. Z. Paris.)

⁵⁷ Henri Louis Duhamel du Monceau (1700—82), französischer Pflanzenphysiologe und Pflanzenbauer. Er beschäftigte sich mit vielen verschiedenen Dingen wie Acker- und Gartenbau, Forstbotanik, Meteorologie, Chemie, Tierphysiologie sowie auch mit Schiffbau und der Konservierung von Holz. In der Nachwelt ist er besonders als Pflanzenphysiologe bekannt. Auf diesem Gebiete verwendete er Methoden, die als Vorläufer der späteren Sand- und Wasserkulturen bezeichnet werden können.

⁵⁸ Antoine de Jussieu (1686—1758) wurde schon 1710 zum Amte als Professeur et démonstrateur de l'intérieur et de l'extérieur des plantes an den Jardin du Roi berufen, während sein Bruder Bernard de Jussieu (1699—1777) später an dem Garten als Sous démonstrateur de l'extérieur des plantes angestellt wurde. Ausserdem wurde Bernard de Jussieu von Ludwig XV an dem Garten zu Trianon beschäftigt, und hier begründete er ein natürliches Pflanzensystem, welches jedoch nur in der Anlage des Gartens zum Ausdruck kam. (Alfred Lacroix, *Notice historique sur les cinq de Jussieu* (1936) 8—34.)

⁵⁹ Joseph de Jussieu (1704—79), Arzt und Forschungsreisender. Als Teilnehmer an der französischen Gradmessungsexpedition nach Peru/1735 verweilte er in Südamerika nicht weniger als 35 Jahre, und schickte von dort aus viele Nachrichten und beträchtliche Mengen von Material, besonders Samen, nach Frankreich. (l. c. 48—59.)

so wenig untersuchten Africa brauchbare Nachrichten mitgebracht⁶⁰. Canada liefert Sibirische und Norwegische Pflanzen, zum deutlichen Beweis, dass der Schluss von einem Lande auf ein anderes und denen gemeinschaftlichen Pflanzen, überhaupt gegründet ist⁶¹.

Nun wird des Mr. du Hamel Buch von Bäumen und Stauden welche im freyen Lande in Frankreich können gezogen werden, heraus seyn⁶². Mr. du Hamel pflanzet auf seinem Land Gute⁶³, denen Nachrichten zufolge, welche er von seine Correspondenten zugleich mit den Gewächsen selbst aus America erhält, jedes auf solche Stellen, wo Boden und Lage die günstigste sind, und machet auf diese Art sein gantzes Land Gut zu einem Garten. Mr. du Hamel ist als ein Practischer Botaniste, und einsichtsvoller Landmann, aus verschiedenen Memoires und zumal dem *Traité sur l'agriculture*⁶⁴, genugsam bekannt. Ich wünsche Dännemark viele solche Männer⁶⁵. Frankreich würde deren mehr haben, wenn die Anstalt am Jardin du Roy erweitert, und durch eine solche Aufmunterung mehr solche Leute erweckt würden, als Mr. du Hamel aus Lust und eigenem Antriebe ist.

Von Deutschland

Ich habe in Deutschland drey Gärten besehen. In dem marggräfl.

⁶⁰ Der französische Naturforscher Michel Adanson, ein Schüler von Bernard de Jussieu und R. A. F. de Réaumur, reiste 1749 nach Senegal, wo er bis 1753 die Naturverhältnisse erforschte. Anfangs des Jahres 1754 war er nach Frankreich zurückgekehrt. Er veröffentlichte 1757 sein Buch *Histoire naturelle du Sénégal*.

⁶¹ Die Abhängigkeit der Pflanzenwelt von Temperatur und Klima war schon früh beobachtet worden, und besonders seit dem Beginn des 17. Jahrhunderts wurde mehr und mehr die Höhe über dem Meere und die geographische Breite als massgebend für die Verteilung der Pflanzen erachtet, wie es aus den Anschauungen und Beobachtungen von Christian Mentzel (1622—1701), Tournefort (vergl. S. 256, Note 48) und Linné (*De telluris habitabilis incremento*, 1743) hervorgeht.

⁶² Das Werk *Traité des arbres et arbustes, qui se cultivent en France en pleine terre* von Duhamel de Monceau wurde 1755—85 herausgegeben.

⁶³ Das Château de Denainvilliers bei Pithiviers in Gâtinois. Von seinem Bruder M. de Denainvilliers unterstützt experimentierte er hier mit Ackerbau und baute viele Sorten ausländischer Pflanzen, während „des forêts remplies d'arbres étrangers enlevés à toutes les contrées du Globe, offrant aux yeux un aspect piquant par sa variété“. (Éloge de M. du Hamel. (Histoire de l'Académie des Sciences. Année 1782 (1785) 147.)) — Im Parc du Monceau oberhalb Pithiviers-le-Vieil sind noch Reste von den Pflanzungen von Duhamel du Monceau vorhanden.

⁶⁴ *Traité de la culture des terres* war in der ersten Ausgabe 1750 herausgegeben worden.

⁶⁵ Diese Stelle nimmt Bezug auf die von Oeder ausgearbeiteten Pläne; er beabsichtigte Schüler auszubilden, die im Pflanzenbau nützlich werden könnten.

„Durlachischen“ Garten zu Karlsruhe sieht man noch die Reste von der grossen Sammlung ausländischer Gewächse, welche der vorige H. Marggraf¹⁰ zusammen gebracht hat. Der jetzige Herr¹¹ setzt diese Anstalt, welche allerdings die Proportion zu seinen Einkünften übersteigen muss, nicht auf gleichen Fuss fort. Noch ist daselbst die schönste Orangerie, welche irgendwo in der Welt, ausser Italien, seyn mag.

Der Göttingische Garten in welchen ich unter H. von Haller die Botanik gelernt habe¹², hat seinen Vorrath von Pflanzen welche aus Saamen können gezogen werden, der weitläufigen Correspondence des H. von Haller zu danken. An Stauden Gewächsen ist er zu allerzeit arm gewesen. Es seid Mangel in seiner ersten Einrichtung, und bey dem wenigen, was darauf gewendet wird, muss er verfallen.

Der Helmschläische Garten wird vor einem der Beträchtlichsten in Deutschland angesehen¹³. Der Herr von Sprekelien in Hamburg¹⁴ hat denselben mit der Sammlung ausländischer Gewächse, welche er in seinem Garten hatte, bereichert. Die Gewächshäuser kamen mir fehlerhaft vor, und ich habe seinen überhaupt an der Anstalt nichts besonders gemerkt.

Alle akademische Gärten in Deutschland sind als solche nur einem Zweige der Botanik gewidmet, und bloss medicinische Gärten. Als solche verdienen sie erstlich und beehren sie nicht recht einen grossen Aufwand, und dann so ist überhaupt der Aufwand bey den deutschen Academien nicht sehr reichlich bemessen. Endlich macht auch die Zufuhr über Land,

¹⁰ Durlachischen.

¹¹ Karl Wilhelm, Marggraf von Baden-Durlach 1709—78. Die Hauptstadt Karlsruhe wurde von ihm 1713 gegründet statt der bisherigen Residenzstadt Durlach. Der botanische Garten wurde im Jahre 1733 angelegt.

¹² Karl Friedrich, Marggraf von Baden-Durlach 1738—1811 und von 1771 an zugleich von Baden-Baden.

¹³ Albrecht von Haller 1708—76 aus Bern, einer der bedeutendsten Biologen seiner Zeit, erhielt 1736 eine Berufung an die im Jahre 1734 gegründete Universität Göttingen, worin bis 1755 als Professor der Anatomie und Botanik thätig war. Unter anderem hat er den grossen botanischen Garten dieser Universität gegründet. In den Jahren 1746—49 hatte Oeder Medizin und Botanik in Göttingen studiert.

¹⁴ Ein medicinischer Garten wurde 1692 zu Helmstadt von J. A. Stisser, Professor der Medicin an der damals im Jahre 1694 aufgehobenen Julius-Universität als Privatgärtchen angelegt. Ausser demmännlichen Kräutern wurden auch ausländische Gewächse im Garten gepflanzt. (J. A. Stisser, *Botanica curiosa* (1697) Vorrede.) Der berühmte Chirurg Lorenz Heister (1683—1758), ein Schüler von Linné, war von 1720 an Professor in Helmstadt.

¹⁵ Wilhelm Heinrich Lüder von Sprekelien (1691—1751), ein Sprössling der hannoverschen Familie Sprengelien, erwarb sich ein Advokat in Hamburg, um 1726 zum Rathsherrn und 1730 zum Bürgermeister gewählt zu werden. (F. G. Buss, *Hamburgische und hamburgische Nachrichten über die seit der Reformation verstorbenen hamburgischen Bürgermeister* (1840) 227—230.)

dass eine beträchtliche Sammlung von ausländischen Gewächsen beschwehrlich und kostbar zusammen zu bringen seyn muss. Aus diesen Umständen erhellet, dass man reich versehene Botanische Gärten in Deutschland nicht suchen muss. Was hier und da noch ein reicher Liebhaber thut, ist als eine zufällige Sache in Ansehung der Botanik überhaupt von keiner grossen Erheblichkeit.

Auf der sonst berühmten Universität Halle ist bisher kein academischer Garten gewesen: neuerlich habe ich gehöret, dass der König von Preussen einen Garten daselbst will errichten lassen⁷².

Der Botanische Garten in Berlin habe ich ehemals bey meinen Aufenthalte daselbst gesehen. Er ist unnöthig gross, und da er weit von der Stadt abliegt, kan er ohne grossen Zeitverlust nicht besucht werden. Mir ist nicht bekannt, dass er zu andere als medicinischen Absichten gebraucht würde, obschon er unter der Academie der Wissenschaften steht⁷³. In Studgard lebt ein Mann namens Martini⁷⁴, der mit H. Gmelin in Sibirien gewesen ist, und nun in Studgard die meisten daher gebrachte Pflanzen ziehet. Da H. Gmelin durch eine Krankheit ausser Stand gesetzt ist, weiter etwas zu arbeiten, so ist zu besorgen, dass die *Flora Sibirica*, die Frucht einer neunjährigen Reise, nicht weiter heraus kommen wird⁷⁵. Besagter Martini hat noch Doubletten von trocknen Kräutern, und könnte daraus

⁷² Die Universität zu Halle, 1694 errichtet, hatte schon vom Anfang an einen kleinen medicinischen Garten, welcher doch bis 1770 kaum den Namen eines botanischen Gartens verdiente. Erst im Jahre 1787 wurde jedoch der Garten durch Jungheims Geschenk beträchtlich vergrössert. (Kurt Sprengel, *Der botanische Garten der Universität zu Halle im Jahre 1799* (1800) III—XXIII.)

⁷³ Friedrich Wilhelm der Grosse, Kurfürst von Brandenburg 1740—88, bepflanzte 1679 ein Feld in Schöneberg bei Berlin mit Obsträumen und exotischen Gewächsen, um einen Lustgarten zu begründen, während vom Auslande Samen zum neuen Garten geschickt wurden. Der Sohn des Kurfürsten, Friedrich I., König von Preussen 1700—13, war auch an diesem Garten interessiert. Er errichtete 1708 die königliche Akademie der Wissenschaften, welcher der Garten später übertragen wurde. Von 1744 an nahm der Garten unter J. G. Gleditsch (1714—86) als Direktor einen bedeutenden Aufschwung. Die Grösse des Gartens betrug 26 Morgen. (C. L. Willdenow, *Herbar. Borussicum* 1: 816 Praefatio.)

⁷⁴ Alexander Wilhelm Martin wurde 1740 von der russischen Akademie der Wissenschaften zu Gmelin in Sibirien geschickt, um Abschriften der Beobachtungen zu machen. Da er ein grosser Liebhaber der Naturgeschichte war und in diesem Fach grosse Erfahrung hatte, assistirte er auch bei der Beschaffung der Pflanzen und theilte auch bei der eigenthlichen botanischen Arbeit. (J. G. Gmelin, *Flora Sibirica* I (1747) LXXXVII—LXXXVIII.)

⁷⁵ Der deutsche Botaniker Johann Georg Gmelin (1709—55) leitete als Professor der Naturgeschichte und Chemie in St. Petersburg eine Expedition nach Sibirien und Kamtschatka 1733—43. Von 1749 an war er Professor der Botanik in Tübingen. Seine *Flora Sibirica* erschien in vier Bänden 1747—49.

Monsieur

Je m'acquiesce par les présentes à une promesse
 dans une dernière lettre en souhaitant que
 mon mémoire puisse servir de l'ad-
 mission de la Majesté, à mériter une pen-
 sion favorable de la part de Votre Excellence.

Je prie aussi pour mon arrivée à
 Copenhague en espérant de tous les vœux
 qui concourent au voyage de Norvège,
 pour que nous puissions, sous les auspices

FIG. 3 a.

FIG. 3 a—b: Oeder's Begleitschreiben (an Moltke?) als er den Bericht von seiner Reise nach Kopenhagen schickte.

et moi le rendre d'abord conjointement aux vœux
 de V^{otre} Excellence; j'y ajouterai une petite
 notice des frais de voyage que j'ai voulu d'offrir
 Mr de Buzar me faisant trois ans après son
 départ à ces frais; Je pourrai enfin à
 mon arrivée de rassembler un peu de jais avec
 Mr l'architecte, & avec le Jardinier; & V^{otre}
 Excellence pourra encore à temps avoir toutes
 les pièces requises en main, pour faire au
 Roi une exposition générale.
 J'ai l'honneur d'être avec le plus profond
 respect
 Monsieur
 de V^{otre} Excellence.

à Copenhague, le
 2^d d'août 1788.

Le très-humble et très-obéissant
 serviteur
 George Christian Oeder

FIG. 3 b.

(Nach dem Original des Rigsarkiv, Kopenhagen.)

ein Herbarium formiren, welches bey einer öffentlichen Botanischen Bibliothek erhalten zu werden verdiente, damit das Gedächtnis dieser Sibirischen Gewächse nicht gar vergehe.

Nun will ich den ersten Theil meines allerunterthänigsten Berichts, mit folgenden Anmerkungen beschliessen.

Alle diese Botanische Anstalten in denen verschiedenen Ländern, deren ich erwähnt habe, sind nach denen Begriffen gemacht, welche man bis nur erst auf die neueste Zeiten von der Botanik in der Welt sich gemacht hat, welchen zufolge sie als ein Theil der Arzeney Kunst angesehen wird. Es haben also fast allein Ärtzte die Botanik getrieben, und die mit Kranken beschäftigte Ärtze haben sie denen vom Kranken Bette, der Gelegenheit zu Erfahrungen entferneten überlassen. Es ist also erstlich bey weitem nicht geschehen, was in dieser einseitigen Absicht der Botanik geschehen könnte. Sodann ist nichts weniger erweislich, als dass die Gewächse eben deswegen geschaffen werden, um den Menschen alle unmittelbare und zwar als Arzeney-Mittel zu dienen⁷⁶. Es ist also nach den angenommenen Begriffen einem medicinischen Botanisten nicht möglich die rechte Antwort auf die tägliche Frage zu geben, wozu dient es 6000 Kräuter kennen zu lernen, wenn man nur von höchstens 500 derselben einen Nutzen anzulegen weiss? Und es erhellet das leere in der Botanik nach diesen Begriffen. Darüber ist die Botanik als eine ziemlich unnütze Wissenschaft von den Beförderern der Wissenschaften angesehen worden, die Botanisten als ziemlich unbrauchbare Leute, und darüber ist der oeconomische Theil der Botanik empirischen Leuten überlassen worden, welche ohne Wissenschaft und Gründe handwerksmässig, dabey verfahren.

Bey so unvollständigen Begriffen sind also auch alle Botanische Anstalten unvollständig geblieben, und es werden leichter gantz neue Anstalten gemacht, als eine schon verhanden⁷⁷ und verjährete obschon schlechtere Verfassung geändert. Es ist auch bey denen schon etwas alten Anstalten dieses ein schlimmer Umstand, dass wenn auch etwan die erste Stifter ihren Gedanken nach vor die Erhaltung der Stiftung zureichend gesorgt haben, dennoch nun der veränderte Werth der kostbaren Metalle eine solche Stiftung, wenn sie auf baaren Geld Fond gegründet ist, in Abnahme bringen muss.

⁷⁶ Gemäss der Auffassung im Zeitalter der Aufklärung war alles in der Natur zum Nutzen des Menschen erschaffen.

⁷⁷ vorhanden.

In diesem Abschluss des ersten Teils seines Berichts weist Oeder auf die geringe Nützlichkeit der Botanik hin, und im zweiten Teil erklärt er im Anschluss an seine Pläne eingehend die Vorkehrungen, welche getroffen werden müssen, um grösseren Nutzen von der Botanik zu ziehen. Ganz besonders beabsichtigte er Schüler auszubilden, und die neue botanische Anstalt zu Kopenhagen als eine Art von land- und gartenwirtschaftlicher Hochschule einzurichten. Dies gelang jedoch nicht. Oeder bekam seine Professur, und den botanischen Garten und die Bibliothek, und seine grösste Leistung wurde die Veröffentlichung der *Flora Danica*. Dagegen hatte er die Befriedigung, dass die botanische Anstalt nicht „auf baaren Geld Fond“ gegründet wurde, sondern die dänische Regierung bestritt die Kosten und verwendete viel Geld darauf. Es war daher in der Tat kaum blosser Prahlerei, wenn Oeder während seines Aufenthaltes in Göttingen 1755 berichtet haben soll, „wie grosszügig er den hortus botanicus in Kopenhagen anlegen wird, nachdem er dazu so viel Geld vom König bekommen kann, wie er will“⁷⁸.

Die kostspielige botanische Anstalt erreichte jedoch bei weitem nicht den beabsichtigten Erfolg. Ihr Haupterzeugnis, die *Flora Danica*, war zu teuer und erschien zu langsam, um grössere Bedeutung zu erlangen. Der nachhaltige Einfluss, den Oeder als Lehrer und Bahnbrecher in Dänemark ausübte, war gewiss beachtenswert, erreichte aber nicht annähernd den Umfang seiner Wünsche. Dazu wäre erforderlich gewesen, dass die botanische Anstalt ein wirkliches Ausbildungsinstitut für Schüler im Pflanzenbau und in der Nutzenanwendung der Pflanzen gewesen wäre. Ein planmässiger Unterricht dieser Art aber wurde in Dänemark erst um die Mitte des neunzehnten Jahrhunderts eingerichtet.

⁷⁸ Brief von Petr. Forsskål an Carl von Linné, dat. Göttingen 23. Febr. 1755. (*Bref och Skrifvelser af och till Carl von Linné*. Första afd. Del VI (1912) 120.)

A GREEK TABLE FOR THE MOTION OF THE SUN

BY

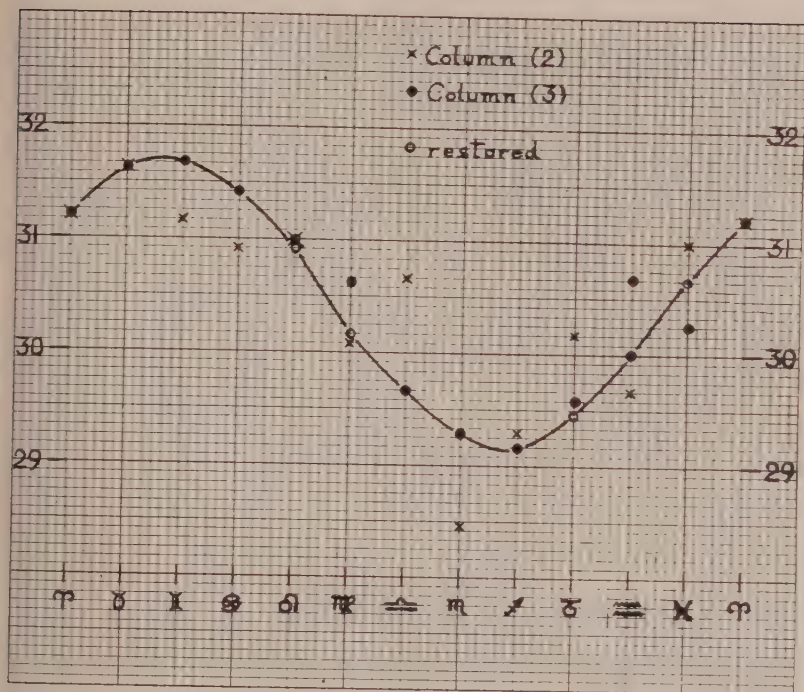
O. NEUGEBAUER*

It is one of the fundamental discoveries of ancient astronomy that the sun does not move with constant angular velocity through its annual path, the zodiac. At least in the Hipparchian-Ptolemaic theory, this fact was concluded from the observation that the four seasons are of unequal length, namely, beginning with the vernal equinox, $94\frac{1}{2}$, $92\frac{1}{2}$, $88\frac{1}{8}$, and $90\frac{1}{8}$ days respectively. To account for this irregularity an eccentric solar orbit was assumed and the actual motion was split into two components, the mean motion of constant angular velocity around the center of the eccentric, and a correction (positive or negative) due to the eccentric position of the observer. In Babylonian astronomy a different method was followed by directly varying the amount of the daily velocity of the sun as function of its position in the ecliptic. A third description is found in certain Indian texts which indicate the time, measured in days and sexagesimal fractions, for each zodiacal sign to be traversed by the sun¹. Because the sun moves slowest when in Gemini, the time of traversing is greatest for this zodiacal sign; similarly, it is smallest for Sagittarius.

In view of the undoubted relationship between Hellenistic and Indian astronomy, it is of interest to draw attention to the fact that the third-mentioned description of the solar motion is also found in a Greek astrological text published in the *Catal. Cod. Astrol. Graec.* 11,2 (1934) p. 133 from a codex in Madrid, written in 1474, though, of course, of much older origin. The passage itself expressly makes the pretence of

* Brown University, Providence R.I., U.S.A.

¹ John Warren, *Kala Sankalita*, Madras 1825; Table III.



having been taken "from Aratus" and begins as follows: "know that beginning with March 21st, Aries receives the sun. And if you wish to know when the sun shifts from one sign to the next, count for each zodiacal sign from the 21st of March up to 30 days and you will find in each sign which degree the sun occupies". This rather sloppily formulated rule is followed by explicit information for each zodiacal sign in a fixed pattern, beginning as follows: "That is to say, for Aries, March 21, 4^h night; and the sun stays in Aries 35^d 5^h. (The sun enters) Taurus April [21], 9^h night, and stays in Taurus 31^d [15]^h. (The sun enters) Gemini May 22, 12^h daylight, and stays in Gemini 31^d 16^h", etc.²

The text contains a number of more or less obvious errors. In the very first sentence, a delay in Aries of 35 days is clearly wrong. From March 21, 4^h to April [21], 9^h there are 31^d, 5^h, not 35^d 5^h. The date April [21] is

² Passages in [] are restored.

secured from the next statement that the interval from April 21 9^h night to May 22 12^h daylight consists of 31^d [15]^h. The last bracketed number is restored by means of the next interval, as is readily seen, because there are 15 hours between the 9th hour of the night and the 12th hour of the next day. In this way one can continue through the whole text. The quoted example is sufficient to show that it is necessary to assume that the "day" begins with evening and that night and daylight consist of 12 hours each. This rule can be confirmed throughout the text.

Unfortunately, the continuation of the table is not so easily reconstructed because there appear internal contradictions between the dates and the intervals. It is my purpose to show that, nevertheless, a satisfactory emendation of all errors can be found. The following table confronts us with the problem.

	(1)				(2)		(3)					
	Dates				Intervals							
	Text				from (1)		Text					
0	III	21	4 ^h	n	31 ^d 5 ^h } 94 ^d		Υ	3[1]	5	0		
1	IV	[21]	9	n			ϝ	31	[15]	1		
2	V	22	12	d			31	15	II	31	16	2
3	VI	23	4	n			31	4	31	16	3	
4	VII	24	2	n	30 22 } 92 ^d		⊙	31	10	4		
5	VIII	24	14	d			30	24	⊙	30	24	5
6	IX	23	4	n			30	2	mp	30	15	6
7	X	23	8	d	30 16 } 88 ^d 10 ^h		☾	29	16	7		
8	XI	21	7	n			28	11	♁	29	7	8
9	XII	20	2	d			29	7	♂	29	4	9
10	I	19	6	d	30 4 } 90 ^d 20 ^h		♂	29	14	10		
11	II	18	10	n			29	16	⌘	30	16	11
12	[III	21	10	n]			31	0	⌘	30	6	12
					365 ^d 6 ^h		366 ^d 4 ^h					

In column (1) the dates of the text are given (n = night, d = daylight); from this, intervals can be computed as given in column (2) but they differ from the intervals mentioned by the text itself, as shown in column (3). To these intervals I have added the corresponding length of the seasons and their total. Column (2) shows the correct sum of 365 $\frac{1}{4}$ but incorrect values for the single seasons. Column (3) gives correct values

for the first and third seasons, but a wrong total. Obviously there are errors both in column (1) and in column (3).

It is clear that the first three values in (3) are correct, as is evident not only from their correct total for the first season but also from their position in a graphical representation (cf. the figure given on p. 267). Consequently we have to correct n to d in (1) line 3. This leads correctly to $2^h n$ in line 4, but VII 24 must be corrected to VII 25. The second season in (3) is 13 hours too long. Two hours can be eliminated by correcting the senseless³ 14^h in (1) line 5 to 12^h and by changing the 15^h in (3) line 6 to 4^h . This brings us correctly to $4^h n$ in (1) line 6 but the date must be IX 24 instead of IX 23. Lines 7 to 9 in (3) need no change, for the same reasons as lines 1 to 3. If we compute the corresponding dates in (1), we obtain

X	23	$8^h d$	instead of	X	23	$8^h d$
XI	22	$3 n$		XI	21	$7 n$
XII	21	$7 n$		XII	20	$2 n$

This shows that the date 21 $7^h n$ was copied one month too early.

The last season is in serious disorder, as can be seen from the graph. Apparently the scribe failed to say that we should end up with March 21 $10^h n$ and gave $10^h n$ for February. This error was facilitated by the fact that $6^h d$ should appear for January and February. This insight leads to the following reconstruction of the last two seasons in column (3):

29^d	16^h	} $88^d 3^h$	intervals from (1):	30^d	16^h	} $88^d 10^h$
29	7			28	11	
29	4			29	7	
29	11	} $90^d 3^h$		30	4	} $90^d 20^h$
30	0			29	16	
30	16			31	0	

One sees from this comparison between our restoration on the left and the differences from column (1) on the right that all numbers of hours are used in both lists, but in different arrangement. The numbers of days in the text are obviously in disorder but were chosen in such a way that the correct total for the whole year was obtained at all costs. Using the corrected differences it appears that only two dates must be corrected,

³ The corresponding interval of 30 days and 24(!) hours in (3) line 5 is equally wrong.

namely, XI 21 in 22 and XII 20 in 21. This is caused by moving line 9 one line up, as remarked before. In line 10, I 19 6^h *d* is correct. In lines 11 and 12 we should have II 18 6^h *d* and III 21 10^h *n*, which were telescoped into one line: II 18 10^h *n*.

	Dates				Intervals				
0	III	21	4 ^h	<i>n</i>				Υ	0
1	IV	21	9	<i>n</i>	31	5 ^h		Υ	1
2	V	22	12	<i>d</i>	31	15	94 ^d 12 ^h	Υ	2
3	VI	23	4	<i>d</i>	31	15		II	3
4	VII	25	2	<i>n</i>	31	10		☉	4
5	VIII	24	12	<i>d</i>	30	22	92 ^d 12 ^h	☉	5
6	IX	24	4	<i>n</i>	30	4		♊	6
7	X	23	8	<i>d</i>	29	16		♋	7
8	XI	22	3	<i>n</i>	29	7	88 ^d 3 ^h	♌	8
9	XII	21	7	<i>n</i>	29	4		♍	9
10	I	19	6	<i>d</i>	29	11		♎	10
11	II	18	6	<i>d</i>	30	0	90 ^d 3 ^h	♏	11
12	III	21	10	<i>n</i>	30	16		♐	12
							365 ^d 6 ^h		

Thus we can now give the restored scheme in its entirety. We have already seen that it was based on the Hipparchian values for the length of the seasons. From the graph we can determine the extremal values as 29; 8^d and 31; 44^d respectively for 30° travel of the sun and from this one obtains the well known value 0; 59,80^d for the mean value of the solar velocity. This completes our restoration of this table of the solar motion. The comparison with the Indian table of similar structure leads beyond the goal of this present note. It must suffice to remark that the Indian extremal values are slightly closer to the mean value, the minimum being 29; 20^d, the maximum 31; 38^d. The corresponding mean motion is 0; 59,00^d. But it is not the identity of numerical values we intended to establish, but the parallelism in method between certain Indian and Hellenistic astronomical texts, which, in turn, are based on Hipparchian parameters.

Reviews

KURT REIDEMEISTER: *Das exacte Denken der Griechen. Beiträge zur Deutung von Euklid, Plato und Aristoteles*. Hamburg, Claassen & Goverts, 1949, 108 pp. DM 7.50.

Der deutsche Mathematiker REIDEMEISTER stellt in diesen Büchlein vier zum Teil schon früher publizierte Abhandlungen zusammen, in denen ein Bild des exakten Denkens der Griechen gezeigt werden soll, das ausschliesslich auf Analyse der klassischen Schriften beruht, und die auf verschiedenen Wegen ein einziges Ziel verfolgen: die Funktion der Mathematik in diesem Denken zu verdeutlichen.

In dem ersten Aufsatz *Die Arithmetik der Griechen* nimmt Verf. gegen die weitverbreitete Auffassung Stellung, die Ausgangshypothese der Pythagoräer sei die Kommensurabilität alles Messbaren gewesen, die Entdeckung des Irrationalen habe dann den vielbesprochenen *scandale logique* hervorgerufen, der endlich durch EUDOXUS endgültig aufgehoben worden sei. Verf. stellt fest, dies alles sei reine Konjektur. Eine genaue Analyse des euklidischen Textes führt ihn zu einer Rekonstruktion der pythagoräischen Arithmetik, in der die Entwicklung mit der in Euklid vorgetragenen Lehre vom Geraden und Ungeraden und der in der euklidischen *Sectio Canonis* aufbewahrten Harmonielehre anfängt, dann über die in Euklid VIII und IX behandelte Arithmetik der Flächen- und Körperzahlen fortschreitet und schliesslich in der Zahlentheorie quadratischer und biquadratischer Irrationalitäten in Euklid X ihren Abschluss findet. Das wird alles sehr überzeugend dargestellt; nur erhebt sich jetzt die Frage, ob das gewonnene Bild wirklich, wie Verf. will, die Konjektur vom *scandale logique* und — muss man hinzufügen — von der von den Zenonischen Antinomien hervorgerufenen Neubesinnung auf unendliche Prozesse nicht nur ergänzt (dass sie das tut, ist unbestritten) sondern auch ersetzt. Die exakten Eudoxischen Theorien, die in den euklidischen Büchern V und XII entwickelt werden, sind doch nur als Reaktion gegen eine frühere unstrenge Behandlung des nämlichen Stoffes zu verstehen, bei der man sich über das Irrationale keine Sorgen machte und unbedenklich einen geometrischen Körper als Anhäufung ebener Durchschnitte betrachtete. Es mag sein, dass man bisher dieses Moment in der Entwicklungsgeschichte der griechischen Mathematik allzusehr ins Licht gerückt hat, man kann sich aber kaum des Eindrucks erwehren, dass es in der Darstellung des Verf. zu viel im Dunkeln bleibt.

Der zweite Aufsatz, der *Mathematik und Logik bei Plato* überschrieben ist, behandelt das Problem, was man sich eigentlich zu denken hat bei dem Worte Dialektik, mit dem PLATO offenbar eine die mathematischen Wissenschaften übersteigende und krönende Methode meint, ohne uns aber jemals zu sagen, worin sie eigentlich besteht. Verf. sucht den Weg zu ihrer Deutung über die Mathematik und zeigt daher zunächst, wie diese letztere mit der Grundlage der platonischen Metaphysik, der Unterscheidung zwischen Werden und Sein, zusammenhängt: die mathematische Belehrung soll die Umwendung der Seele aus dem Sinnlichen zum Erkenntnishaften und Seienden bewirken. Das mathematische Erkennen unterliegt aber noch gewissen Einschränkungen, von denen die Dialektik frei sein soll. Damit wird sie aber nur postuliert, nicht auch eingeführt und entwickelt. Verf. untersucht nun, in wie weit gewisse Untersuchungen im *Sophistes* und im *Parmenides* den in der *Politeia* aufgestellten Forderungen genügen.

In dem dritten Aufsatz *Das System des Aristoteles* wird gezeigt, wie die aristotelische Auffassung von der richtig verstandenen Sinneswahrnehmung als Erkenntnisquelle in der *Physik* zu einer Theorie der Natur führt, die die Veränderung grundsätzlich als Prinzip der Naturerklärung anerkennt. Der dadurch geschaffene Gegensatz zu Plato wird des näheren erläutert an der verschiedenen Stellung der Mathematik in den Systemen der beiden Philosophen.

Zum Schlusse wird in dem vierten Aufsatz *Geometrie und Kosmologie der Griechen* versucht, einen Weg zum Verständnis des zuerst vom Eleater PARMENIDES ausgesprochenen Axioms zu finden, dass Denken Denken von Seiendem sei und dass Denken und Sein ein und dasselbe seien. Dieser Weg führt durch die griechische Kosmologie und mündet in die Einsicht, dass der KOSMOS des ARISTOTELES die wirkliche Welt ist, begriffen als das eine unvergänglich Seiende. Es wird in diesem Zusammenhang in Frage gestellt, ob die Übereinstimmung zwischen dem antiken und dem modernen mathematischen Denken in der Tat so gross ist, als es bei einer oberflächlichen Betrachtung der Fall zu sein scheint.

Wir erlauben uns die Frage, ob Verf. auf S. 102 zu Recht behauptet, es sei ein dem Aristoteles ganz fernliegender Gedanke, dass aller Erde ein absoluter Punkt zugeordnet wäre, nach dem sie strebte; erst aus der Kugelform der Welt folgte die Auszeichnung ihrer Mitte. Das steht nämlich im Widerspruch zu der bekannten Äusserung des Stagiriten in *De Coelo* IV 3 (310 b) wenn man die Erde in die Nähe des Mondes versetzte, würde sie, losgelassen nicht dem Monde zustreben, sondern dem nämlichen Mittelpunkt der Welt, wo sie sich jetzt befindet. Es ist bezeichnend, dass der beanstandeten Behauptung die Belegstelle fehlt, während sonst immer für genaue Dokumentation gesorgt ist.

E. J. Dijksterhuis

PETER DOIG: *A concise history of astronomy*. London, Chapman & Hall, 1950, XI + 320 pp. 21s.

The book by Mr. Doig, although relatively small in size, gives comprehensive information about the history of astronomy from the dawn of this science in ancient times up to the present day. The book tells the facts in chronological order and at times, when the development of astronomy takes on speed, the author now and then restricts himself to an enumeration of people instrumental to this development. Such a procedure is not to be criticized, as it may give a useful lead to those, who may want to study some special branch or period of astronomy in a more detailed way. Very useful in the same direction is the list of references given at the end of each chapter and at the end of the book. To a non-English reader these lists may seem a little one-sided, as they practically all refer to books or papers written in English only.—To bring the history of astronomy completely up to date is a formidable task, considering the continuous change in opinions and theories resulting from the rapid growth in our knowledge of astronomical and physical phenomena, and sometimes it would seem that a modern (and not very credible) theory has been chosen rather arbitrarily for treatment at length in the book; for instance, the theory of stellar evolution (p. 286). As regards the source of solar energy the reader might, on p. 223, get the incorrect impression that the energy production by the building up from simple elements of some of more complex atomic structure is independent of temperature and pressure. A few minor discrepancies with present day opinion have been found; for instance, it is now generally considered that the presence of iron in comets is *not* an established fact (p. 180); also it seems that the processes of sensitizing plates through exposure to the vapors of mercury, or through baking, are now mostly abandoned because of the unreliability in the duration of the sensitiveness thus obtained (p. 202). It is not quite clear why eclipsing binaries (p. 274) and eclipsing variables (p. 275) are treated in separate paragraphs.

As a whole, however, the book is a good and reliable work. It is well written and it unfolds a thrilling picture of the progress of astronomy and of its ups and downs through the ages, when theories, considered for a while as being actual truths, had to be abandoned because more data about the universe around us had been collected. As mentioned by Sir HAROLD SPENCER JONES in a foreword to the book, the human side of the story has not been neglected, for illuminating sketches of the lives of prominent astronomers of older times are given. The sketches are short, naturally, but make very enjoyable reading. The book is warmly recommended.

J. M. Vinter Hansen

ALFRED SIGGEL: *Arabisch-deutsches Wörterbuch der Stoffe aus den drei Naturreichen, die in arabischen alchemistischen Handschriften vorkommen, nebst Anhang: Verzeichnis chemischer Geräte*. Berlin, Akademie-Verlag, 1950, 100 pp. DM 29.50.

[Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Institut für Orientforschung. Veröffentlichung Nr. 1.]

The author has compiled a material of more than 2900 words denoting different substances and materials from Arabian alchemistic manuscripts, and presents it in two alphabetical lists, one for substances of animal or vegetable origin, one for minerals, to which is added a list of names of chemical instruments. Each entry shows the Arabic name, by which the lists are arranged, then a transliteration into Roman characters, and a German translation; the Latin names of animals and plants are added. Where the sources disagree about the meaning of a word, the necessary references are given.

There is no doubt that this book will be a great help to anyone who studies the evolution of chemistry during the time when the tradition of antiquity was kept up and carried on by the Arabian scholars. It will certainly be easier to find the information in a single volume than to have to hunt for it through the 58 different sources quoted by the author. (I miss a reference to CARRADE VAUX's *Glossaire des mots techniques. Noms d'organes, de mesures et de matières*, in his edition of PHILON's *Pneumatics. Notices et extraits des manuscrits de la Bibliothèque Nationale* . . . Tome 38, partie 1, Paris 1903, p. 230-235.)

On the other hand, I feel that a little more care expended in the lay-out of the volume would have made it easier still to use. The transliterations are added for the benefit of those readers who do not understand Arabic; but how shall they find anything in a list arranged by the Arabic alphabet? Even if he should happen to find *mum* and get the reference *mām šamʿ*, how shall the reader find *šamʿ*, unless he knows that *š* is the twelfth letter of the alphabet in Arabic? And if he should find *š* on p. 44-47, how shall he locate *šamʿ*? (I couldn't.) The best way would have been to number the entries and give an alphabetical list of the transliterated forms; but if that was too much, it would have been a help if the Roman letters had been printed in the Arabian order, and numbered, these numbers being repeated with each letter in the page headings of the lists. I fail to see the use of dividing the alphabetical list of substances by their origin; it seems to argue that the reader must know, before he looks up a word, whether it is of animal/vegetable or mineral origin. The result will always be that he has to look twice. But if two lists were necessary, then at least the top of the pages should show, if only by a figure 1, 2 or 3, which list was found on the pages. The use of abbreviations may be necessary, but is always to be deplored. But it would certainly have been

easier for the reader if there had been one list of abbreviations only; and the author would have felt the inconsistency of using the ordinary, international symbols — Ag, Au, Cu, Fe, Ni, Pb, for some of the metals, but calling mercury Qu, sulphur Sf, and writing Si, As, Al and Sa without any explanation.

I mention these trifles merely in the hope that such mistakes may be avoided in the future; they are very small blemishes on a most valuable work.

A. G. Drachmann

MAX STECK: *Dürers Gestaltlehre der Mathematik und der bildenden Künste*. Halle, Max Niemeyer Verlag, 1948, XV + 173 pp. u. 54 Kunsttafeln. Hlw. DM 15.20.

[Mathesis universalis. Quellenschriften zur Geistesgeschichte der exacten Wissenschaften und der Künste. I.]

Verf. gibt in dieser sehr subjektiv gefärbten, jedoch von grossem Fleiss zeugenden Darstellung einen Überblick über die mathematischen und gestaltlichen Probleme, die er mit der *Unterweysung der Messung* (1525 u. ö.) verbindet. Leider kennt er die damals nur handschriftlich vorliegenden lateinischen Übersetzungen antiker Schriftsteller und den von G. VALLA stammenden Sammelband *De rebus expetiendis et fugiendis*, Venedig 1501 (vom Verf. nicht erwähnt), die DÜRER zur Verfügung standen, nicht genau genug und wird daher unwissentlich da und dort zu Fehlschlüssen geführt. Aber auch hinsichtlich der späteren Zeit stossen ihm gelegentlich Irrtümer zu, so etwa (S. 33), wenn er JAK. BERNOULLI als Entdecker der logarithmischen Spirale rühmt, die doch schon von DESCARTES (1638), TORRICELLI (1643), GREGORY (1668) und vielen andern mehr oder minder eingehend behandelt worden war.

In dem — an sich begreiflichen — Streben, neben der rationalen und demonstrativen Seite der Mathematik auch die metaphysisch-gestaltliche zu berücksichtigen, vergeift sich Verf. des öftern in den Ausdrucksmitteln und gleitet ins Phrasenhafte und Journalistische ab. Z. B. wird die auf die logarithmische Spirale bezogene Umschrift auf Jak. Bernoullis Epitaph: *Eadem mutata resurgo* kühn mit *Im steten Wandel ersteht das Sein* übersetzt, was philosophisch unhaltbar ist, und durch den an dieser Stelle bestimmt unpassenden Zusatz erläutert: "Werden und Sein sind in dasselbe höhere Gesetz eingebunden" (letzteres Wort ebenfalls sehr gesucht). Auf andere sehr unsachliche Bemerkungen, z. B. den Text der Anmerkung 46 auf S. 96, will ich lieber gar nicht näher eingehen.

Andrerseits ist in den Anmerkungen, in der umfangreichen Bibliographie und den sehr schönen beigegebenen Zeichnungen mit teilweise vom Verf. im Sinne der Dürerschen *Proportionenlehre* eingefügten geometrischen Kompositionslinien viel wertvolles Material enthalten, das dem wohlunterrichteten

und hinreichend kritischen Fachmann wichtige Hinweise vermittelt. Verf. hat 1944 ein in Münchner Familienbesitz befindliches Mskr. zur Edition erhalten, worin sich Entwürfe zu Dürers theoretischen Werken, vornehmlich zur *Underweysung*, finden. Er kündigt eine kommentierte Ausgabe nebst beigegebenen Faksimiles des Originals an, an der neben dem Freundeskreis Dürers auch die Wissenschaftshistoriker interessiert sind.

J. E. Hofmann

IRIS RUNGE: *Carl Runge und sein wissenschaftliches Werk*. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1949, 214 pp. DM 12.00.

[= Abhandlungen d. Akad. d. Wissenschaften in Göttingen. Math.-Physik. Klasse. 3. Folge, Nr. 23.]

Für Mathematiker und Physiker der ganzen Welt ist die sogenannte „Göttinger Tradition“ ein stets lebendiger Begriff und erweckt Erinnerungen an jene Zeiten, wo Göttingen eine führende Stelle — die führende — in der internationalen Forschung der exakten Wissenschaften einnahm, unter Leitung von Forschern wie DAVID HILBERT, FELIX KLEIN, CARL RUNGE, RICHARD COURANT, MAX BORN und vielen anderen. Und jetzt hat die Tochter Carl Runges durch ihre Schilderung des Lebens und wissenschaftlichen Werkes ihres Vaters diese Epoche wieder für uns lebendig gemacht. In Carl Runges kluger, allseitiger und edler Persönlichkeit und in seinem ausgeprägten Verständnis für die Werte der internationalen Zusammenarbeit — seiner kosmopolitischen Einstellung — sind jene Zeiten in einer Weise verkörpert, die dem Buch von Iris Runge einen besonderen Wert verleiht. Eine anregende und für die Zukunft inspirierende Erinnerung.

Mogens Pihl

MICHAEL NOWIKOFF: *Grundzüge der Geschichte der biologischen Theorien. Werdegang der abendländischen Lebensbegriffe*. München, Carl Hanser Verlag, 1949, 222 pp., ill. Cloth-backed DM 12.00.

Since 1947, the author of this small compendium of the history of the biological theories has been professor at the University of Munich; he was formerly vice-chancellor at the University of Moscow and professor in Prague and Bratislava. Dr. Nowikoff in the present volume outlines the ideas of biological thought through the ages, first and foremost concentrating his presentation around the leading personalities in this field. In spite of the brevity, the author has on the whole succeeded in setting forth, in a popular style, the most important features of theories in the biological science since the dawn of history. The greatest significance is attached to the animal kingdom.

since the author is best acquainted with that part of the organic world. Theories of evolution are given a rather broad space. Some errors and mistakes may be found. A couple of insignificant ones for correction in possibly subsequent editions may be mentioned: O. F. MÜLLER died in 1784, not in 1774 (p. 124), and the name STENON (p. 46) should read STENONIS (STENO) or STENSEN.

Jean Anker

L. COOMANS DE RUITER, W. C. VAN HEURN & W. K. KRAAK: *Beteekenis en etymologie van de wetenschappelijke namen der Nederlandsche vogels*. Uitg. van de Club van Nederlandsche Vogelkundigen (Secr. Dr. C. G. B. ten Kate, Yselkade 20, Kampen, Overijssel). 1949, 160 pp. fl. 5.50 (linen fl. 6.50).

This list, giving the significance and etymology of the scientific names of the Dutch birds, was begun by the first author in a Japanese camp. It was completed after the War with the help of the two others, both enthusiastic ornithologists, the last author being a classicist as well (author of an important doctor's thesis: *Vogeltrek in de Oudheid, in het bijzonder bij Aristoteles*, Amsterdam 1940). Though classically interested ornithologists have often submitted remarks on the derivation or etymology of a name, real studies in this direction are rare. We may mention E. MOLTONI: *L'etimologia ed il significato dei nomi volgari e scientifici degli uccelli Italiani*, 1946. Important information was given by A. KOENIG in his articles on Egyptian birds (J. f. Ornith. 1907-'32) and E. LÖNNBERG, *Svenska fåglar*, 1-3, 1927-'29, which the authors point out, but such a complete and thorough study as this was a desideratum. The field covered by the book is limited to the names accepted in C. EIJKMAN: *De Nederlandsche Vogels*, 1937-1948. It includes some 600 names only, but these have been treated in extenso and are followed up to their source and often criticized. It need not be emphasized that a similar study of all zoological and botanical names is highly desirable and could help to make nomenclature a living science, instead of a barren system of names handled without deference to their significance or history.

A list of sources, among which of course is D'ARCY W. THOMPSON's well known *A Glossary of Greek Birds*, 1936, an index to the names treated in the book and an alphabetical register of authors' names, with short biographies, make it an important source of information and a work which emphasizes the desirability of extending this sort of study to other fields of biological nomenclature.

H. Engel

CLAUS NISSEN: *Die naturwissenschaftliche Illustration. Ein geschichtlicher Überblick*. Bad Münster am Stein, Lothar Hempe Verlag, 1950, 63 pp., ill.

The history of iconography of natural history is a most attractive subject, since it is not alone connected with the history of science but also with other aspects of the development of human culture. The author of the present booklet has previously made the theme object of several studies, as for instance in his *Schöne Vogelbücher*, 1936.

He has now written a short outline of the matter as a whole which, however, has been published before in the *Gutenberg-Jahrbuch*, 1944-49. It is obvious that a comprehensive field like this cannot be treated in much detail on a few pages in a small-sized octavo volume. But the author has succeeded in giving a rather clear and well-balanced exposition of the main points of the history of scientific illustration from the dawn of civilization to our times.

The selection of names in a short survey will always be a matter open to discussion. On the whole in this case it is sufficient; although one could ask e.g. why the draughtsman and engraver CHRISTIAN FRIDERICH MÜLLER has not been mentioned in connection with the *Flora Danica*, since he drew plates for that work for about forty years?

Also there seems to be some tendency in favour of botany, even though plants have played a dominant rôle in the domain dealt with. The book will be useful as an outline, especially since it is provided with a bibliography which will give the interested reader an opportunity for further studies.

Jean Anker

LOUIS JACOBSON: *Ouvrages sur l'organe voméro-nasal*. Avec préfaces et notes par O. C. Hollnagel-Jensen et Erik Andreassen. Copenhagen, Einar Munksgaard, 1950, 175 pp. Dan. kr. 30.00.

Der Druck eines Werkes, das eine Entdeckung oder eine Erfindung wiedergibt oder das in der Geschichte der Wissenschaften irgendwie eine Errungenschaft darstellt, ist, auch im Abstand von Jahren und Jahrhunderten, immer willkommen. Seine Veröffentlichung ist aber nicht nur willkommen, sondern auch notwendig, wenn ein Werk solchen Ausmasses lange zum Manuskript verurteilt wurde oder wenn seine Ausgabe im Laufe der Zeit schwer zugänglich geworden ist.

Und das ist der Fall mit den Werken des dänischen Arztes LUDVIG JACOBSON (1783—1843) über das von ihm entdeckte und seinen Namen tragenden „organum vomero-nasale“ (Jacobson'sches Organ).

Tatsächlich war es nicht Jacobson selbst, der zu Beginn des XIX. Jahr-

hunderts der wissenschaftlichen Welt die neue Entdeckung verkündete, sondern ein berühmter französischer Naturforscher, bei dem er sich im Jahre 1811 aufhielt, GEORGES CUVIER, der in den *Annales du Museum d'Histoire Naturelle* (Bd. 18, Paris 1811) dieses Organ besprochen hat.

Die Grundlage von Cuviers Bericht bildete eine handschriftliche Monographie Jacobsons, die *Description anatomique d'un organe observé dans les Mammifères*, welche vom Verfasser dem Institut de France überreicht worden war und wo sie heute noch aufbewahrt wird.

Im Jahre 1811, anlässlich eines kurzen Aufenthaltes in Deutschland auf der Durchreise nach Frankreich, hatte Jacobson ein weiteres Manuskript über dasselbe Thema der Tierärztlichen Gesellschaft von Kopenhagen zugesandt, die es 1813 in dänischer Sprache in ihrer Zeitschrift publizierte.

Jacobsons Hauptwerk jedoch, aus welchem die beiden soeben erwähnten Schriften hervorgingen, besteht aus einer Arbeit, die er der Königlichen Akademie der Wissenschaften von Dänemark übermittelt hatte und die bis jetzt unveröffentlicht geblieben ist.

Es wurde nach den drei Manuskripten geforscht, und es gelang, diese, zugleich mit zahlreichen beigefügten Originalzeichnungen aufzufinden, und nun wurden sie mit grosser Sorgfalt und in einer vorzüglichen französischen Übersetzung, im vorliegenden Band gedruckt.

Von grossem Vorteil für das Gesamtwerk ist auch der Neudruck des Berichtes von Cuvier, sowie eine Einführung, die biographische Notizen über Jacobson und die Geschichte der Manuskripte enthält.

Die Ausgabe ist, auch was die typographische Gestaltung betrifft, wirklich als wohl gelungen zu bezeichnen, was dem verdienstvollen Beitrag der Rask-Ørsted-Stiftung zu verdanken ist.

Diesbezüglich sei nur erwähnt, dass die 57 Seiten des Originalmanuskriptes des der Dänischen Akademie gesandten Hauptwerkes, im Faksimile wiedergegeben sind, und dass 27 Seiten der Faksimilereproduktion einer Auswahl von Zeichnungen gewidmet sind.

Es ist nun dem heutigen Anatomen ermöglicht worden, mit wahrer Rührung und regem Interesse Jacobsons Originalschriften zu lesen und seine Zeichnungen zu betrachten, und er kann die genaue anatomische Beschreibung verfolgen, die Jacobson über das „organum vomero-nasale“ der verschiedenen Säugetiere gab: diese Ausführungen sind so sorgfältig ausgearbeitet, dass man beinahe behaupten könnte, dass seit fast anderthalb Jahrhunderten nur die feine Mikroskopie und das Studium der verwickelten Funktion des Organs noch etwas hinzufügen konnten.

Dieses Werk kann tatsächlich als ein Markstein angesehen werden auf dem Gebiete der Verlagstätigkeit, alte wissenschaftliche Schriften, die selten geworden sind oder noch nicht veröffentlicht wurden, in Neuauflagen erscheinen zu lassen. Wir wollen wirklich hoffen, dass dieses Beispiel weitgehend befolgt

werde. Es ist ausserdem ein klarer Beweis dafür, dass in Europa die geistigen Werte wieder die Vorherrschaft erringen, und dass wir im Begriffe sind, uns aus den Trümmern und Wirren des Krieges wieder emporzuarbeiten.

Luigi Belloni

KENNETH J. FRANKLIN: *A Short History of Physiology*. 2nd ed. London-New York, Staples Press, 1949, 147 pp., ill. 10s. 6d.

In 147 pages, KENNETH J. FRANKLIN has succeeded in presenting all the essential features of the history of physiology, from its earliest infancy in the world of antiquity up to the end of the nineteenth century. The author is a physiologist by vocation, and he is therefore extremely familiar with the problems he is treating; moreover, he is an able historian who can also elicit interesting points from the pre-harveian period. His *Short History of Physiology*, which has now appeared in its second edition, provides an excellent introduction to the study of this subject, besides being a useful and handy little reference book.

Comparatively few works on the development of physiology have appeared, despite the fact that it is one of the most interesting sections of the history of medicine. Concerning this publication of a complete History of Physiology, from antiquity to the present day, one might—with all due respect to small books—nevertheless have wished that the author had been allowed to give his comprehensive subject matter a somewhat broader presentation.

Small books are always welcome; they make but modest demands on the reader's pocket and his time, yet it must also be borne in mind that many problems can only be hinted at in a brief book.

When, for example, the author states that HEROPHILUS distinguished between veins and arteries, though in this he had been anticipated by PRAXAGORAS, it is undeniably true. But the reader would have been given a different and a truer picture of the question had he been told that Praxagoras' criterion was that the arteries were filled with air, and the veins with blood, whereas according to Herophilus the distinction was that the walls of the arteries were six times as thick as those of the veins. The author mentions how the ancient doctrine of the *spiritus animales*, intended to explain nerve transmission, persisted into the seventeenth century. A deeper understanding of contemporary attempts to combine old and new ideas would have been made possible if the author had mentioned SYLVIVS' theory of the circulation of the animal spirits and their conversion to lymph.

As a compatriot of NIELS STENSEN, the reviewer feels he must emphasize the fact that Stensen did not use the microscope. Moreover, the reviewer would like to mention—a point which the author leaves out—that it was

Stensen who, for the first time since HIPPOCRATES, maintained that the heart was a muscle and not a special parenchyma capable of forming vital spirits as HARVEY still supposed.

But apart from these objections, the author has succeeded in compressing an incredible mass of information into the 147 pages, written in a clear and fluent style. His book deserves widespread circulation, and the author should consider the advisability of doubling the number of pages when planning a third edition: it would still remain a short book on so comprehensive and important a subject as the history of physiology.

Edv. Gotfredsen

BENJAMIN LEE GORDON: *Medicine throughout Antiquity*. Philadelphia, F. A. Davis Company, 1949, XVIII + 818 pp., 157 ill. \$6.00.

Mit Recht betont MAX NEUBURGER in seinem Vorwort, wie fruchtbar die Absicht des Verfassers ist: eine breite, umfassende monographische Darstellung der Medizingeschichte bis zum Ausgang des Altertums in lesbarer Form zu geben. Das Buch greift weiter aus, als der Titel vermuten lässt; es beginnt mit der vorgeschichtlichen Medizin und der Medizin der Naturvölker und behandelt sodann die assyrisch-babylonische, ägyptische, hebräische, persische, indische, chinesische, japanische und griechisch-römische Medizin. Es will einem breiten ärztlichen Leserkreis Einblick in das Denken und Tun der Ärzte des Altertums geben und lässt daher die Quellen selber ausgiebig zu Worte kommen. Es liegt in der Absicht des Verfassers, dass das schwere Rüstzeug philologisch-historischer Kritik in einem solchen Buch für Ärzte nicht zutage tritt. Aber er selber muss es beherrschen, und eben da fehlt es. Es ist in diesem Buche wenig zu spüren von der tiefgreifenden und fruchtbaren Diskussion, die um die Kritik und Interpretation der prähistorischen, altorientalischen, indischen, chinesischen, griechischen und römischen Quellen der Medizingeschichte im letzten Vierteljahrhundert geführt worden ist. Sicherlich hat der Autor, wie Neuburger einleitend betont, „eine ungeheure Menge von Material durchgearbeitet“. Aber es ist, von einigen Abschnitten abgesehen, ganz überwiegend die Literatur des 19. Jahrhunderts und des ersten Jahrzehnts des 20., auf die er sich stützt, also ein Schrifttum, das mehr als 40 Jahre zurückliegt, und die Erfassung dessen, was danach kam, geschah mehr oder weniger zufällig. Man kann aber heute z. B. keine Darstellung des Asklepioskultes und der Asklepieien nach dem Stande von 1900 mehr schreiben, wie Gordon es tut, sonst wird ein Anachronismus daraus. Durch die Grabungsergebnisse der letzten Jahrzehnte hat das Bild sich grundlegend gewandelt, und ebensowenig kann man am *Asclepius* von L. und E. EDELSTEIN, welche die gesamte schriftliche Überlieferung gesammelt, kritisch ediert und interpretiert haben, vorübergehen. So vermögen wir Neuburger nicht zu fol-

gen, wenn er die „gesunde und solide Methode historischer Forschung“ des Autors rühmt, dessen Werk — abgesehen von den Kapiteln über die ägyptische und hebräische Medizin — allenthalben auf schwankendem Grunde gebaut ist, ob er nun den 1907 — nicht 1807! — gefundenen Überrest des homo Heidelbergensis als nahe verwandt mit denen des Neandertalers bezeichnet (S. 70) oder ob er sich bei der Sichtung der Schriften des — 99 Jahre alt gewordenen [!] — HIPPOKRATES ausgerechnet auf RENOUARD (1846!) beruft (S. 542). Besonders schlimm ist es den Namen und Titeln ergangen. Da ist, um nur einige Beispiele zu nennen, aus APELLES Apellas geworden (S. 540), aus PHILINUS Philinius (S. 609, 616, 812), aus GLAUCIAS Glaucius (S. 610 und 806), aus KRETOXENE, der Mutter des ERASISTRATOS, den Gordon als „das Haupt der knidischen Schule in Alexandria“ charakterisiert, gar Crotixel (S. 598). Da ist die Rede von CLAUDIUS [!] GALENUS aus Pergamos [!] (S. 697 f.), dessen Schrift *de praenotione ad Posthumum* zu einer „*Prenotione ad Posthuman*“ wird (S. 724). Andere Literaturverweise lauten z. B.: „Ovid: Metaphysics“ (S. 643), „Paulus: Aegintus“ (S. 660), „Rhazes: Continece“ (S. 696). Bei deutschen Literaturziten sind Angaben wie „Mayers: Der Alten Aegyptens. Berlin, 1885“ (S. 249) die Regel. — Die Abbildungen sind nur zum Teil eine Bereicherung des Buches. Gordons Zusammenstellung wäre geeignet, als Ausgangspunkt für eine Untersuchung über die Entwicklung der Phantasiebildnisse antiker Ärzte und Philosophen von der Renaissance bis zur Gegenwart zu dienen.

W. Artelt

GIROLAMO FRACASTORO: *Il Contagio, le Malattie Contagiose e la loro Cura*. Traduzione, introduzione e note a cura del Prof. Vincenzo Busacchi. (Biblioteca della “Rivista di Storia delle Scienze Mediche e Naturali” III.) Firenze, Leo S. Olschki, 1950, 134 pp., 1 plate.

FRANCESCO PELLEGRINI: *La Dottrina Fracastoriana del Contagium Vivum*. Origini e primi sviluppi, tratti da autografi inediti conservati nella Biblioteca Capitolare di Verona. Verona, 1950, 90 pp., 1 portrait. (Privately printed in 1500 copies on the occasion of the “Giornate Mediche Internazionali 1950”.)

Among the great humanists of the Renaissance FRACASTORO undoubtedly was one of the most versatile and most lovable individuals. Poet, scholar, scientist and physician he wrote relatively little—his *opera omnia* do not fill more than 300 quarto pages—but what he wrote is still worth reading, and he made lasting contributions to medical science. His poem *Syphilidis sive Morbi Gallici Libri Tres*, published in 1530, made him famous, and his Three Books *De Contagione et Contagiosis Morbis et Curatione* of 1546 became a classic of medicine because it established a new theory of contagion.

Fracastoro wrote a beautiful Latin and whoever knows the language should read him in the original. His style is clear as crystal and it is a real joy to follow his reasoning whether it be expressed in verse or in prose. Unfortunately the number of physicians who are able to read Latin fluently has become very small so that there is an increasing demand for translations. As early as 1893 LÉON MEUNIER translated *De Contagione* into French. A German translation by VIKTOR FOSSEL was published 1910 in SUDHOFF's *Klassiker der Medizin*. An English translation by W. C. WRIGHT was issued in New York in 1930, and now we have an Italian version by V. BUSACCHI who teaches medical history at the University of Bologna. It is an excellent, accurate translation which has preserved much of the flavor of the original. The rendering of a Latin text into Italian makes it possible to follow the original much more closely than in any other language.

Fracastoro published his studies on contagion relatively late, but an extremely important document, discovered and now published by PELLEGRINI, reveals that he was engaged in these studies for very many years and that he had elaborated his theory of contagion long before 1546. The document is a letter addressed to GIOVANNI BATTISTA DELLA TORRE, *qui meorum studiorum semper particeps fuit*. It is not dated but must have been written before 1535 when Della Torre died, and Pellegrini has good reasons to assume that it was written before 1530. The letter is the first announcement of Fracastoro's theory — *quae mihi circa contagionem inventa fuerunt ad te in primis scribam*. It actually is a first draft of what years later was going to be his treatise, and it was to have three parts, one *circa contagionem*, one *de pestiferis febribus* and finally one *de syphilide*. The letter as it is preserved in one of the priceless Fracastoro manuscripts of the Library in Verona, is a fragment but even as such it is very important as it gives us an idea of the workings of Fracastoro's mind and of the formation of his theory.

Fracastoro obviously had precursors. From LUCRETIVUS he had the concept of *semina morbi*, and various scholastic writers of the Middle Ages had attributed diseases to *rationes seminales*. During the epidemic of the Black Death in the 14th century physicians and laymen knew well enough that plague was spread through some kind of disease matter. But from these vague concepts to Fracastoro's theory of *specific* live contagia there was a long way to go and his claim that he was propounding a new doctrine was fully justified. It was first developed in this short letter to Della Torre which thanks to Professor Pellegrini is now available in the original Latin with an Italian translation, footnotes and an excellent introductory essay. It should also be mentioned, since this is not obvious nowadays, that the book is presented in exquisite taste, as becomes a subject of the Renaissance.

Henry E. Sigerist

Some Recent Dutch Contributions to the History of Medicine.

In the Low Countries a doctor's degree is not easily acquired. A doctor's thesis takes at least a year. Some of them turn out to be masterpieces, many of them are the best scientific work of their authors. There are professors who will accept only theses in the line of their own investigations; others give a greater measure of liberty. This is praiseworthy, since it involves them sometimes in a considerable amount of study and supervision. Now, although there is no chair of medical history in any of the Dutch universities, still a certain number of doctor's theses are written on historico-medical subjects. Dr. J. F. A. BEINS produced his doctor's thesis in 1948; it is called *Misvorming en verbeelding* (Deformity and imagination). The text fills 126 pages, the illustrations amount to 100 pages. It is an inquiry into whether the fantastic monsters that arose from the imagination of painters and sculptors can be derived from the observation of congenital deformities. The author deals with Assyrio-Babylonian folklore, especially the texts of the library of Assurbanipal, among which are many about deformities and their ominous significance; further the Greek and Roman fables about monsters, and in the third place the diabolical significance of deformities and monsters in the Middle Ages, particularly in the paintings of JEROME BOSCH. In his epilogue he confesses that his enterprise was too big. Nevertheless he has succeeded in producing a remarkable book, the fruit of much thought and labour and I should like to add: a great promise for medical history in our country.

This science is cultivated also by some medical men in their spare time, but just now half of the well-known medical historians are dead, the other half have reached a high age, and thus younger men who devote themselves to this branch of knowledge, are especially welcome.

Dr. P. J. KUYJER has written a doctor's thesis on the evolution of the notion of tubercle (*De ontwikkeling van het begrip tuberkel*. Amsterdam, De Bussy, 1948). I confess to a weakness for this kind of history-writing. It vividly shows the main trends of 17th and 18th century pathology, of the age of LAENNEC, and of the aera of ROKITANSKY and VIRCHOW. All the vigour as well as all the bias of each age is focussed, as through a lens, upon the particular problem of the significance of the tubercle, so that each scientific aera through which this notion has passed, is illustrated, often in a better way than by means of vague and general descriptions; on the other hand it is brought very closely to the reader's appreciation, that many apparently simple notions have a long and intricate career.

The word *tubercle* appears in CELSUS with a general meaning. DE LE BOE SYLVIVS, first of all, has described tubercles in the lung. He takes these corpuscles for the first phase of phthisis; he considers these corpuscles as very small, normally invisible, lymphatic glands; he saw the identity of

phthisis and scrophulosis, and he thought that this disease could be caught from the breath of phthisical persons. His treatise was printed in 1672. MORTON described miliar tuberculosis in 1789. MORGAGNI believed in the lymphogenic origin of the tubercles, but his judgment was not important, since, from fear of contagion, he never dissected tuberculous cadavers.

PORTAL, in 1792 after long examinations, held the tubercles as being of lymphatic origin, or from other substances; they were inclined to suppuration. He considered the phthisis as being a lymphatic induration of the lungs, commonly called tubercular, the name being given from the most common form of this induration.

Dr. Kuyjer regards this view as being the source of all later confusion in nomenclature and concepts.

BAILLIE (1761-1823) gives very good descriptions of several tubercular lesions of the lungs, tubercles, clusters of tubercles, diffused infiltration. But the notion of tubercle is still general, not specific.

BOYLE knew six kinds of phthisis. MORTON knew 16, SAUVAGES 20, Portal 14 kinds. The six species of Boyle are: tubercular, granular, ulcerative, calculous, cancrous, melanotic. These can change each into another; but he considers the two first kinds as being the most important. He published his numerous and fine observations in 1810.

LAENNEC (1819) admits two kinds only: granular and tubercular phthisis; and the first is but a variety of the second. He considers the morbid substances of phthisis as being specific; he knows two forms of this disease: isolated corpuscles and infiltrations. His views are now generally accepted, but in his lifetime he suffered from bitter enmities. Posterity has agreed that his view of the "unity of phthisis" was correct; but this took a long time to be generally accepted.

The school of ROKITANSKY held the tubercles as to be exudates of proteins, called into being by dyscrasias. This view was not to be reconciled with the idea of specificity. The school of VIRCHOW found the cellular structure of the tubercle, but adhered to an extremely one-sided histological specificity of the tubercle, and thus many doctors said that the great danger for phthisis patients was that they might become tubercular.

There followed a great confusion, just because histological exploration grew more and more refined. After the discovery of the tubercle-bacillus the polymorphy of the tubercle was no longer an obstacle to the recognition of the unity of phthisis.

These are some of the rough outlines of the history of the notion of tubercle. I think it is a pity that this book is written in Dutch, since its perusal gives an excellent, critical insight into the formation of our most common notions.

Today I noticed with great pleasure, that a friend of mine has begun the

study of the cuneiform texts of the library of Assurbanipal about birth-omens, which are mentioned earlier in this article.

Th. H. Schlichting

R. SCOTT STEVENSON and DOUGLAS GUTHRIE: *A History of Oto-Laryngology*. Edinburgh, E. and S. Livingstone, Ltd., 1949, VIII + 156 pp. 17s. 6d.

Ein Gemeinschaftswerk im besten Sinne des Wortes legen zwei schottische Autoren dem an der Entwicklung seiner Wissenschaft interessierten Ärzten vor. Jeder von beiden hatte ursprünglich die Idee einer zusammenfassenden Geschichte der Oto-Rhino-Laryngologie konzipiert, auf halbem Wege trafen sie sich und spannten, sehr zum Nutzen Ihres Werkes, zusammen. Beide Verfasser haben durch frühere biographische und historische Untersuchungen Anteil am speziellen Ausbau ihres engeren Fachgebietes. Auch dieses Mal referieren sie nicht nur, was andere Autoren vor ihnen zusammen getragen haben, sondern werten in ihrer Darstellung die Standardarbeiten der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde selbst aus. Die Zitate im Text sind daher weit reichhaltiger, als die beigegebene Bibliographie ahnen lässt, sie könnte ja auch bei dem bescheidenen Umfang des Werkes nicht erschöpfend sein. Gerade diese glückliche Beschränkung des flüssig geschriebenen Textes ist zusammen mit dem halben Hundert gut gewählter Abbildungen und der vielfachen Berücksichtigung kulturgeschichtlicher Parallelen besonders begrüßenswert, wird doch das Werk dadurch vom blossen Nachschlagebuch zur genussreichen Lektüre. Besonders klar tritt zu Tage, wie sehr der jeweilige Stand des spezialärztlichen Könnens von der Entwicklung der naturwissenschaftlichen Grundlagen der Medizin, der Anatomie, der Physiologie und der Pathologie, abhängig war und noch immer ist. Befriedigt den Leser allein schon diese Darstellung der Geschichte eines Spezialfaches, seiner Umwege in Diagnostik und Therapie, seiner Beeinflussung durch Laien (Tubenkatheter, Laryngoskop), seiner nur allmählich gefundenen Abgrenzung und stets zunehmenden Bedeutung in der Medizin, so wird er noch mehr erfreut sein, auch die führenden Männer des Faches in kleinen Zügen ihres persönlichen Wesens charakterisiert zu finden; alles in allem ein gelungenes Werk, dem viele Leser zu wünschen sind.

E. Hintzsche

LUCY RIDGELY SEYMER: *A General History of Nursing*. 2. ed. London, Faber & Faber, 1949, 332 pp., ill. 21s.

Mrs Seymer's history of nursing, which has now appeared in the second edition, is a very useful book. The authoress has collected everything about

nurses and nursing from the most ancient times to the present day. She states the little that is known about the nursing-work of the earliest Deaconesses, she tells about the hospitals and nursing in the middle ages and Renaissance, but of course the greater part of the book treats of the time after FLORENCE NIGHTINGALE, who created modern nursing and introduced the professional training of nurses. This part of the book contains a number of well-written chapters about the development of training schools, public health nursing, psychiatric nursing (including men nurses and prison nursing), state recognition of nursing and nurses' organization. The work concludes with the Florence Nightingale Pledge.

Edv. Gotfredsen

MAX SCHNEEBELI: *Handwerkliche Wundarzneikunst im alten Bern*. Bern, Verlag Paul Haupt, 1949, 116 pp. Fr. 6.80.

[Berner Beiträge zur Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften. 9.]

Die Schrift gibt ein gutes Bild von dem Leben und Treiben der Wundärzte im alten Bern sowie von den Aufgaben und der Bedeutung ihrer beruflichen Organisation, der Chirurgischen Societät, während der Zeitspanne vom Ende des 15. bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts. Daneben wird auch von den im Dienste der Stadt Bern stehenden Wund- und Schnittärzten, Bruch-, Stein- und Augenschneidern, Waisenhaus- und Spitalscheren berichtet. Die Darstellung fusst zum Teil auf ungedruckten Quellen und enthält manche interessanten Angaben.

Edv. Gotfredsen

AXEL V. NEEL & IB OSTENFELD: *From the History of Danish Dementia Paralytica Research*. Copenhagen, Ejnar Munksgaard, 1950, 60 pp., ill. D. kr. 4.00.

Die gut ausgestattete und mit den Porträts führender dänischer Psychiater geschmückte Broschüre gibt mehr, als man nach ihrem Titel erwartet. Gewiss stehen die Verdienste der dänischen und skandinavischen Forscher und Leiter von Irrenanstalten, die sich um die Erkenntnis der Ätiologie der progressiven Paralyse Verdienste erworben haben, im Vordergrund, und sie werden mit absoluter Objektivität ohne jeden nationalistischen Einschlag geschildert. Aber darüber hinaus erhalten wir einen wertvollen Einblick in die Geschichte des Problems und damit auch in die Geschichte der Psychiatrie und Syphilidologie des 19. Jahrhunderts. Mit Recht wird von den Verfassern darauf hingewiesen, wie unsicher es bleiben muss, ob die Dementia paralytica im 18. Jahrhundert

erst entstanden oder diagnostiziert ist. Schon die Heimlichkeit, mit der man damals die peinlichen Geschlechtskrankheiten und Psychosen behandelte, erlaubte keine zuverlässige Statistik. Nach unserer Ansicht lassen bei allen Krankheiten der Vergangenheit die zeitgenössischen Symptombeschreibungen so gut wie immer im Stich. Gewiss war BAYLE (1822) nicht ohne Vorgänger, aber erst ihm verdankt die Medizin die klare Erkenntnis der Zusammenhänge zum einheitlichen Krankheitsbild der progressiven Paralyse. Als das Krankheitsbild gesichert war, gab es zahlreiche Deutungen der Ursache. Ihre Psychologie und ihre Irrungen zeigen die Verfasser auf. Erst 1857 haben FRIEDRICH ESMARCH, dessen Persönlichkeit vielleicht, aber nicht sicher mit der des grossen Chirurgen identisch ist, und P. W. JESSEN (geb. 1824) die bis heute gültige Lehre begründet, dass es sich dabei immer um eine postsyphilitische Erkrankung handelt. Manches spricht dafür, dass der Däne VALDEMAR STEENBERG (1829—1892) dieselbe Überzeugung schon einige Jahre früher erfasste. Von jetzt an wird Dänemark der Schauplatz, wo die neue Theorie ihre Hauptvorkämpfer und ihre schliesslich allgemein anerkannte Begründung findet. In Übereinstimmung mit älteren Verfassern sehen NEEL und OSTENFELD einen sehr plausiblen Grund für die dänischen Erfolge in der Tatsache, dass man in einem kleinen Land die Vor- und Nachgeschichte der Patienten leichter verfolgen kann als in den grossen Staaten, wo sich die Kranken und ihre Angehörigen verlaufen. Von den Dänen, die sich — nicht ohne Einwürfe und Widerstände — die Hauptverdienste um das Durchringen zur Wahrheit erworben haben, nennen wir vor allem Steenbergs Schüler CHR. M. JESPERSEN (1844—1873) der die neue These besonders energisch und überzeugend vertrat. Von einem anderen Gesichtspunkt ist FR. K. HALLAGER (1849—1921) hervorzuheben. Er schlug schon vor der Malariatherapie WAGNER-JAUREGGS die Behandlung mit künstlich erzeugtem Fieber vor, wendete sie auch an, führte sie aber nicht energisch genug durch, weil er sich durch den Widerstand entmutigt fühlte. In ihrem ausführlichen Referat über die Behandlung des Problems auf dem internationalen medizinischen Kongress in Kopenhagen (1884) geben die Verfasser ein ansprechendes Bild der Lage in den achtziger Jahren. Für viele andere wertvolle Einzelheiten der weiteren Entwicklung bis zur Gegenwart müssen wir auf die Lektüre der Originalarbeit verweisen. Wir haben viel aus ihr gelernt und die wertvolle Broschüre mit Dank für die Verfasser aus der Hand gelegt.

Paul Diepgen

PAUL DIEPGEN: *Die Heilkunde und der ärztliche Beruf. Eine Einführung.* Dritte, neu bearbeitete Auflage. Berlin-München, Urban und Schwarzenberg, 1949, 304 pp. DM 18.00.

Dieses Buch ist eine Einführung in das Studium der Medizin und zugleich eine Übersicht über die Geschichte der Medizin. Man könnte fragen, warum der Student, der die moderne Medizin studieren will, sich auch um die Medizingeschichte kümmern soll. Fragt man aber so, könnte man mit dem selben Recht fragen, warum der Student Weltgeschichte gelernt hat. Die Geschichte ist der Hintergrund unserer Kultur, und die Medizingeschichte ist ein Zweig der Kulturgeschichte. Der junge Mann, der sich auf das Studium der Medizin werfen will, mag verschiedene Beweggründe dazu haben. Vielleicht interessiert er sich lebhaft für den Bau und die Funktionen seines eigenen Körpers. Vielleicht hat er sich in die Tätigkeit eines Arztes, so wie er diese auffasst, verliebt. Vielleicht wünscht er sich nur eine gute soziale Position zu sichern. Auf alle Fälle weiss er nur wenig von dem wirklichen Gang des Studiums und noch weniger von der wirklichen Lage der Ärzte. Über diese Dinge gibt das Buch zuverlässige Auskünfte. Professor Diepgen diskutiert zunächst die Eignungsfrage. Er betont, dass der ärztliche Beruf der menschlichste aller Berufe ist, dass man nicht ohne Idealismus ein guter Arzt werden kann, und dass die Medizin das schlechteste Geschäft in der Welt ist. Er spricht über Medizin und Kultur und zeigt, wie die kulturelle Lage und die politischen Vorgänge die Medizin stets beeinflusst haben. Darauf folgt ein Überblick über das ganze Studium mit allen theoretischen und praktischen Spezialfächern: Anatomie, Physiologie, Pathologie usw., innere Medizin, Chirurgie, Frauenheilkunde usw. Zuletzt werden die ärztliche Prüfung, die Approbation und das ärztliche Standesleben behandelt. Dieser Überblick ist zugleich ein Repertorium der Medizingeschichte. Verf. erzählt nicht nur, wie das heutige Studium vor sich geht, sondern auch, wie es sich im Laufe der Zeiten entwickelt hat, und wie wir zu unserem heutigen Wissen gekommen sind. Um das Buch in Einzelheiten zu besprechen, müsste man die ganze Medizingeschichte referieren. Man muss das Buch lesen, und es liest sich gut, es ist lehrreich und unterhaltend. Man könnte wohl kaum den jungen Leuten einen besseren Leitfaden in die Hand geben, und auch ältere Ärzte werden vieles daraus schöpfen können.

Edv. Gotfredsen

Books received

- Abro, A. d', *The evolution of scientific thought from Newton to Einstein*. 2. ed., rev. and enl. New York, Dover Publications, Inc., 1950, 481 pp., ill. \$ 3.95.
- Activs Amidenvs, *Libri medicinales V-VIII*. Ed. Alexander Olivieri. Berolini in Aedibvs Academiae litterarvm, 1950, iv + 554 pp.
[Corpus medicorum graecorum. 8, 2.]
- Die anatomische Schriften* Die Anatomie, Das Herz, Die Adern, in der hippokratischen Sammlung. Übers. u. erläutert von Richard Kapferer in Zusammenarbeit mit Anton Fingerle u. Franz Lommer. Stuttgart, Hippokrates-Verlag Marquardt & Cie., 1951, 55 pp.
Verlag Marquardt & Cie., 1951, 55 pp.
- Arber, Agnes, *The natural philosophy of plant form*. Cambridge, Cambr. Univ. Press, 1950, xiv + 247 pp., ill. 25s.
- Beiträge zur württembergischen Apothekengeschichte*. Hrsg. von Armin Wankmüller. Bd. 1, Heft 1, Dezember 1950. 32 pp., ill. Abonnement: DM 3.00.
- Bellini, Angelo, *Gerolamo Cardano e il suo tempo (sec. XVI)*. Milano, Ulrico Hoepli, 1947. xi + 327 pp., ill. Lire 1000.
[Collana di studi di storia della medicina. 8.]
- Angelo Bellini in memoria*. [Milano, 1950?] 54 pp., ill.
- Bernard, Claude, *An introduction to the study of experimental medicine*. New York, Henry Schuman, Inc., 1949, xix + 226 pp. \$ 3.00.
- Blanc, Edmond, et Léon Delhoume, *La vie émouvante et noble de Gay-Lussac*. Paris, Gauthier-Villars, 1950, 275 pp., ill. 600 fr. + frais de port 80 fr.
- The British journal for the philosophy of science*. Vol. 1, no. 1. Edinburgh, Thomas Nelson and Sons Ltd., 1950, 76 pp. 7s. 6d. (annual subscription 30s.)
- Burger, D., *Gedenboekje bij het 35-jarig bestaan van het Genootschap voor geschiedenis der geneeskunde, wiskunde en natuurwetenschappen, gevestigd te Leiden*. Amsterdam, 1948, 44 pp.
- Caelius Aurelianus, *On acute diseases and On chronic diseases*. Ed. and transl. by I. E. Drabkin. Chicago, University of Chicago Press, 1950, xxvi + vii + 1019 pp. \$ 15.00.
- Callot, Emile, *La renaissance des sciences de la vie au XVI^e siècle*. Paris, Presses universitaires de France, 1950, 204 pp. fr. 400.
- Callandreau, Edouard, *Célèbres problèmes mathématiques*. Paris, Editions Albin Michel, 1949, 477 pp., ill. fr. 1500.
- Carro, Jean de, *Letters to Alexandre Marcet, 1794—1817*. Ed. with an introduction and notes by Henry E. Sigerist. Baltimore, The Johns Hopkins Press, 1950, viii + 78 pp. \$ 2.00.
[Bulletin of the history of medicine. Suppl. 12.]
- Cohen, I. Bernard, *Some early tools of American science. An account of the early scientific instruments and mineralogical and biological collections in Harvard University*. Cambr., Mass., Harvard University Press (London, Geoffrey Cumberlege), 1950, xxi + 201 pp., pls. \$ 4.75 (31s. 6d.)
- III^e congrès national des sciences organisé par la Fédération belge des sociétés scientifiques, Bruxelles, 30 mai—3 juin 1950. Vol. 1 : *Historique du congrès et Histoire des sciences*. Liège, Desoer, 1950, lxxxi + 63 pp.

- Corner, Betsy Copping, *William Shippen, Jr., pioneer in American medical education*. A biographical essay. With notes, and the original text of Shippen's student diary, London, 1759—1760; together with a translation of his Edinburgh dissertation, 1761. Philadelphia, American Philosophical Society, 1951, xiii + 161 pp., ill. \$ 2.75.
- [Memoirs of the American Philosophical Society. 28.]
- Darwin, Charles, *Charles Darwin's autobiography; with his notes and letters depicting the growth of the Origin of species*, ed. by Francis Darwin; and an introductory essay, "The meaning of Darwin", by George Gaylord Simpson. New York, Henry Schuman, 1950, 266 pp., portr. \$ 3.50.
- Dijksterhuis, E. J., *De mechanisering van het wereldbeeld*. Amsterdam, J. M. Meulenhoff, 1950, 590 pp.
- [Wetenschappelijk-wijsgerige bibliotheek. 3.]
- Eis, Gerhard, *Studien zur altdeutschen Fachprosa*. Heidelberg, Carl Winter, Universitätsverlag, 1951, 79 pp. DM 8.40.
- Elgood, Cyril, *A medical history of Persia and the Eastern Caliphate from the earliest times until the year A.D. 1932*. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1951, xii + 617 pp., pls. 50s.
- Finan, John J., *Maize in the great herbals*. Waltham, Mass., The Chronica Botanica Company (Uppsala, A.-B. Lundequistska Bokhandeln), 1950, xiv + (149-191) pp. \$ 3.00.
- [From the Annals of the Missouri Botanical Garden, 1948: 35.]
- Forbes, R. J., *Man, the maker. A history of technology and engineering*. New York, Henry Schuman, 1950, 355 pp., ill. \$ 4.00.
- [The life of science library. 14.]
- Forbes, R. J., *Metallurgy in antiquity, a notebook for archaeologists and technologists*. Leiden, E. J. Brill, 1950, 489 pp., ill. fl. 19.00.
- Fracastoro, Girolamo, *Il contagio, le malattie contagiose e la loro cura*. Traduzione, introduzione e note a cura de Vincenzo Busacchi. Firenze, Leo S. Olschki, 1950, xv + 134 pp. Lire 1000.
- [Biblioteca della "Rivista di storia delle scienze mediche e naturali". 3.]
- Gebhard, Bruno, *From Cincinnati's Western Museum to Cleveland's Health Museum*. Repr. from the Ohio State Archaeological and historical quarterly, Oct. 1950. 14 pp.
- Gesnerus*. 1950: 7: no. 1/2. 103 pp.
- Giboin, Lucien, M., *Epitomé de botanique et de matière médicale de l'Inde et spécialement des établissements français dans l'Inde. (Contribution à l'étude de la pharmacopée et de la médecine ayurvédique.)* Thèse (Marseille). Pondichéry, 1949, 387 pp.
- Gnudi, Martha Teach, & Jerome Pierce Webster, *The life and times of Gaspare Tagliacozzi, surgeon of Bologna, 1545-1599; with a documented study of the scientific and cultural life of Bologna in the sixteenth century*. New York, Herbert Reichner, 1950, xxii + 538 pp. \$ 15.00.
- Heath, Thomas, *Mathematics in Aristotle*. Oxford, Clarendon Press, 1949, xiv + 291 pp. 21s.
- Ingen, Philip van, *The New York Academy of Medicine. Its first 100 years*. New York, Columbia University Press, 1949, 573 pp.
- Lesky, Erna, *Die Zeugungs- und Vererbungslehren der Antike und ihr Nachwirken*. Mainz, Verlag der Akademie der Wissenschaften und der Literatur, 1951.
- [Akademie der Wissenschaften und der Literatur. Abhandlungen der geistes- und sozialwissenschaftlichen Klasse. Jahrg. 1950. No. 19.]

- Maziarz, Edward A., *The philosophy of mathematics*. New York, Philosophical Library, 1950, viii + 286 pp. \$ 4.00.
- Meindl, Rudolf, *Zur Geschichte der Zuckerharnruhr*. Berlin, Verfasser (Berlin-Hohengatow, Städt. Krankenhaus, Waldschluchtpfad), 1950. 25 + 24 + 9 pp. [Autografiert.]
- Melsen, A. G. M. van, *Van atomos naar atoom*. Amsterdam, J. M. Meulenhoff, 1949. [Wetenschappelijk-wijsgerige bibliotheek. 2.]
- Neel, Axel V., & Ib Ostenfeld, *From the history of Danish dementia paralytica research*. Copenhagen, Ejnar Munksgaard, 1950, 60 pp., ill. D. kr. 4.00.
- Nissen, Claus, *Die botanische Buchillustration, ihre Geschichte und Bibliographie*. Stuttgart, Hiersemann.
Bd. 1: *Geschichte*. Lief. 1. 1951, vii + 80 pp.
Bd. 2: *Bibliographie*. Lief. 1. (A-Hesse). 1951, 80 pp.
- Os, C. H. van, *Getal en kosmos*. Amsterdam, J. M. Meulenhoff, 1947. [Wetenschappelijk-wijsgerige bibliotheek. 1.]
- Plooij, E. B., *Euclid's conception of ratio and his definition of proportional magnitudes as criticized by Arabian commentators*. (Including the text in facsimile with translation of the commentary on ratio of Abū' Abd Allāh Muhammad ibn Mu'ādh al-Djajjānī). Proefschrift Leiden. Rotterdam, W. J. van Hengel, 1950, fl. 7.50.
- Roddis, Louis H., *James Lind, founder of nautical medicine*. New York, Henry Schuman, [1951], xi + 177 pp., pls. \$ 3.00.
- Saunders, J. B. de C., & Charles D. O'Malley, *The illustrations from the works of Andreas Vesalius of Brussels, with annotations and translations, a discussion of the plates and their background, authorship and influence, and a biographical sketch of Vesalius*. (2. printing.) Cleveland and New York, The World Publishing Co., 1950, 252 pp., ill. \$ 10.00.
- Schierbeck, A., *Antoni van Leeuwenhoek, zijn leven en zijn werken*. 1-2'. Lochem, De Tijdstroom, 1950—51. 526 pp., ill. Bound, each fl. 12.00.
- Seide, Jacob, *Ferdinand Cohn and the development of bacteriology*. Repr. from *Acta medica orientalia*, 1948: 7: no. 7-8. 3 pp.
- Seide, Jacob, *Le grand botaniste et bacteriologiste Ferdinand Cohn*. Extrait de la *Revue d'histoire de la médecine hébraïque*, no. 5. Paris, 1950. 28 pp.
- Sigerist, Henry E., *A history of medicine*. Vol. 1. *Primitive and archaic medicine*. New York, Oxford University Press, 1951. \$ 8.50.
- Singer, Charles, *A history of biology. A general introduction to the study of living things*. Rev. ed. New York, Henry Schuman, 1950, xxxv + 579 pp. \$ 5.00.
- Thompson, R. Campbell, *A dictionary of Assyrian botany*. London, The British Academy, Burlington Gardens, W. 1., 1949, xv + 405 pp. 50s.
- Thomson, Elizabeth H., *Harvey Cushing. Surgeon, author, artist*. New York, Henry Schuman, 1950, 365 pp., ill. \$ 4.00.
[Publication No. 24, Historical Library, Yale University School of Medicine.—Life of science library. 13.]
- Wilson, William, *A hundred years of physics*. London, Gerald Duckworth & Co., Ltd., 1950, 319 pp., ill. 21s.

ZUM GEDENKEN AN THOMAS BRADWARDINE

VON

J. E. HOFMANN*

Rund 600 Jahre trennen uns vom Todestag des THOMAS BRADWARDINE, der am 26. VIII. 1349 als eben erst inthronisierter Erzbischof von Canterbury in Lambeth Palace starb — ein kaum 60jähriger, der mitten aus tätigem Leben einer pestartigen Krankheit zum Opfer gefallen war. Wir kennen ihn als staatsklugen Berater EDWARDS III., der seinem Beichtkind rasch unentbehrlich geworden war, als erfolgreichen Lehrer für Theologie, Philosophie und Mathematik am Oxforder Merton College und Prokurator der Universität (1325), und als Verfasser eines Traktats über die Willensfreiheit. Wichtiger als dies sind seine neuartigen mathematisch-naturwissenschaftlichen Vorstellungen, die eine neue Entwicklungsperiode einleiten.

Thomas wurde vor 1290 zu Hartfield (bei Chichester, Südengland) geboren und studierte um jene Zeit in Oxford, da das Szepter nach dem Tod EDWARDS I. (*1239, König 1272/1307) in die schlaaffe Hand EDWARDS II. (*1287, König 1307/27) überging. Das bedeutete für England Günstlingswirtschaft, erneute Aufsässigkeit der kaum gebändigten Barone, Aufstand der das Joch der Fremden hassenden Schotten, die unter Führung ihres aus französischer Emigration zurückgekehrten Königs ROBERT BRUCE (1274/1329, gekrönt 1306, vertrieben 1307) durch den Sieg bei Bannockburn (1314) die politische Selbständigkeit wiedergewannen. Schliesslich wurde der unfähige Herrscher von seiner eigenen Gattin ISABELLA (1290/1357), der Tochter PHILIPPS IV. von Frankreich (*1268, König 1285/1314), die sich den Unzufriedenen anschloss, aufgegeben und vom Westminster-Parlament abgesetzt (7.1.1327); kurze Zeit darauf starb er als Gefangener auf Schloss Berkeley eines gewaltsamen Todes.

Schon seit ihrer Gründung (Saint Edmunds Hall, 1220) ist die Ox-

* Ichenhausen/Bayern.

Centaurus 1951: 1: 293-308

forder Universität eine Stätte intensiver philosophischer, philologischer und naturwissenschaftlicher Studien. Ihr erster berühmter Lehrer ist der sprachbegabte ROBERT GROSSETESTE (1175/1253, Bischof von Lincoln 1235) — ein genauer Kenner des ARISTOTELES und seiner arabischen Erklärer, vor allem des AVICENNA und des AVERROËS. In seinen interessanten selbständigen Schriften nimmt er die Lichtmetaphysik des hl. AUGUSTIN und der arabischen Neuplatoniker auf und bildet sie zu einer auf mathematischen Gedankengängen fussenden Lichttheorie weiter, die manche Grundvorstellungen der modernen Relativitätstheorie kühn vorausnimmt. Sein Schüler, der im Mittelpunkt zahlreicher Legenden stehende Franziskaner ROGER BACON (1210?/95?, Lehrtätigkeit in Oxford 1251/57) ist der Mathematik und den Naturwissenschaften in ganz besonderm Masse zugetan. Er stützt sich auf die reiche ihm bereits zugängliche griechische, arabische und hebräische Fachliteratur, die er in der Ursprache liest, sieht mit kritischem Blick auch das Unrichtige in den Schriften des von ihm hochverehrten Aristoteles und zieht zur Deutung von naturwissenschaftlichen Erscheinungen neuartige, selbstausgedachte Experimente heran.

Um 1280 lehrt der Franziskaner ROGER VON MARSTON in Oxford. Er hatte sich 10 Jahre früher während seiner Studienjahre in Paris eingehend mit dem dort herrschenden lateinischen Averroismus bekannt gemacht, steht den mathematischen Fachstudien ferner, ist jedoch ebenfalls von der allgemeinen Bedeutung der Naturwissenschaften durchdrungen. Er sagt z. B. im Anschluss an Averroës, die Gewissheit in der Mathematik sei grösser als die innerhalb der Naturwissenschaften, und zwar nicht hinsichtlich des gewonnenen Erkenntnislichtes, wohl aber hinsichtlich des Erkenntnisstandes; denn in der Mathematik werde von den typisch naturwissenschaftlichen Akzidentien, nämlich von Materie und Bewegung, abstrahiert. Wenige Jahre später studiert der Franziskaner JOHANNES DUNS SCOTUS (1266/1308) in Oxford, wo er für kurze Zeit (1306) auch als Magister tätig ist. Möglicherweise hat Bradwardine den berühmten *doctor subtilis* noch selbst gehört; auf jeden Fall ist er von der neuen Auffassung und der Rückwendung zu Augustin sehr beeindruckt. Ihm schwebt als Ziel vertiefte Einsicht in das Wesen der Mathematik vor, die sich nicht mit anerkennenden allgemeinen Redensarten zufriedengibt, sondern auf wirkliches Wissen gestützt ist, ohne sich doch im rein Fachlichen zu erschöpfen. Was er in seinen eigenen Schriften bringt, unterscheidet sich von ähnlichen Zusammenstellungen der vorhergehenden Forschergeneration — wie z. B. von der auf arabische Vorlagen gestützten Bearbeitung der Euklidischen *Elemente* (um 325 v. Chr.), die dem ALBER-

TUS MAGNUS (1206?/80) zugeschrieben wird — durch die Beschränkung auf das Wesentliche und durch die selbständige Auffassung.

Die Oxforder Zeit ist die wissenschaftlich schöpferische Periode Bradwardines. Wir verdanken ihr 4 mathematisch-naturwissenschaftliche Traktate, nämlich eine *Arithmetica speculativa*, eine *Geometria speculativa*, einen *Tractatus de proportionibus velocitatum* und einen *Tractatus de continuo*. Sie alle sind im Zusammenhang mit den Vorlesungen im Merton College entstanden.

Die geringste Bedeutung kommt der theoretischen Arithmetik zu. Sie ist durch Verkürzung aus den vielgelesenen *Institutiones arithmeticae* (um 500) des BOËTIUS (480?/524) hervorgegangen, die ihrerseits eine lateinische Übersetzung der von dem griechisch schreibenden Neupythagoreer NIKOMACHOS VON GERASA um 100 verfassten *Introductio arithmetica* darstellt. Es handelt sich um eine ziemlich magere Zahlentheorie mit Einschluss und besonderer Betonung zahlensymbolischer Bedeutungen und Deutungen im Sinne der Pythagoreischen Zahlenmystik. Die Eigenschaften der ganzen Zahlen stehen im Vordergrund der Betrachtung; vom Rechnen ist nur nebenher die Rede. CIRULEO hat das Werk erstmals in Druck gegeben (Paris 1495); man kennt viele spätere Ausgaben.

Sehr wertvoll ist die *Geometria speculativa*. Sie will dem philosophisch Interessierten ohne besondere Vorkenntnisse einen Überblick über die wichtigsten Teile der Euklidischen *Elemente* bieten. Diese lagen damals in einer nach arabischen Vorlagen besorgten lateinischen Übersetzung des Klerikers JOHANNES CAMPANUS von Novara (Kaplan URBAN IV., Papst 1261/64) vor, waren aber noch nicht genauer durchgearbeitet. Bradwardine fügt seinem Auszug Berichte über eben erst bekannt gewordene griechische Originalabhandlungen bei, die offenkundig in Oxford im Mittelpunkt des gelehrten Interesses standen. Praktische Fragen, worunter auch die Verwendung von Messgeräten und das Rechnen in der Geometrie gezählt werden, sind bewusst beiseite geschoben.

Die Schrift zerfällt in 4 Traktate. Der erste beschäftigt sich mit den einfachsten Euklidischen Definitionen, den Postulaten und Axiomen. Hier wird auf die Unstimmigkeit hingewiesen, die im Axiom „Das Ganze ist grösser als der Teil“ enthalten sei, und die schon dem Araber ALHAZEN (965?/1029) Schwierigkeiten bereitet habe. In Weiterführung dessen, was Campanus andeutet, wird die Art und Winkelsumme von regelmässigen Sternvielecken untersucht. Im zweiten Traktat, der sich auf ebene Figuren bezieht, ist vor allem die eingehende Diskussion der Kontingenzwinkelfrage

interessant, auf die ich nachher zurückkommen will. Ausserdem wird über das Übliche hinaus von umfangsgleichen Figuren gehandelt — ein Gegenstand, der erstmals bei dem Griechen ZENODOROS (um 180 v. Chr.) auftritt. Dessen Abhandlung, die in verschiedenen griechischen Fassungen vorliegt, wird schon von Roger Bacon erwähnt.

Der dritte Traktat ist den Proportionen gewidmet und enthält ausser den gewöhnlichen Regeln und einer längeren Diskussion der Irrationalität von $\sqrt{2}$ (am Verhältnis der Quadratdiagonale zur Quadratseite) einen Abschnitt über die Flächenbestimmung. Dort wird auf die kürzlich wieder aufgefundene Archimedische *Kreisquadratur* verwiesen, „doch seien die Einzelheiten recht kompliziert und daher zur Wiedergabe nicht geeignet“. Der abschliessende Traktat von den Körpern gipfelt in dem Nachweis, dass nur 5 regelmässige Körper möglich sind. Hier wird unter Rückverweis auf Averroës das Problem der lückenlosen Raumerfüllung durch kongruente regelmässige Körper behandelt. Averroës hatte behauptet, nicht nur Würfel (deren 8 in jedem Kreuzungspunkt zusammenstossen) seien brauchbar, sondern auch vierseitige Pyramiden, deren je 12 in einem Kreuzungspunkt zusammentreffen. Roger Bacon, der im 20. Kapitel des *Opus tertium* (1267/68) einen unzureichenden Beweis aufgrund rein planimetrischer Betrachtungen zu geben versucht hatte, wird nicht erwähnt, wohl aber die Ansicht anderer, die je 20 derartige Pyramiden in einem Punkt zusammengeschlossen hätten. Der endgültige Entscheid über die angeschnittene Frage bleibt offen. Dass Bradwardine der zweiten Ansicht nahesteht, zeigt die (nur näherungsweise richtige) Behauptung, man könne eine Kugel so mit 12 zu ihr kongruenten Kugeln umgeben, dass sich alle 13 Kugeln je zu zweit berühren.

Mit besonderer Liebe wird die Kontingenzwinkelfrage behandelt, auf die ich nunmehr gesondert zurückkomme. EUKLID hatte in einem Zusatz zu den *Elementen* III, 16 bemerkt, der „Winkel“ zwischen dem Kreisbogen und der Kreistangente (der sog. Kontingenzwinkel) sei kleiner als jeder angebbare spitze geradlinige Winkel. Die Araber entnahmen daraus, dass Euklid den Kontingenzwinkel als eine echte Grösse angesehen habe, und versuchten mit Kontingenzwinkeln ähnlich zu schliessen wie mit gewöhnlichen. Das ist jedoch nicht möglich; denn in Wirklichkeit ist dieser Winkel gleich Null — was freilich erst von JACQUES PELETIER (1517/1582) in den *Demonstrationes in Euclidis elementa*, Lyon 1557 festgestellt werden sollte.

Da die erhaltenen Ergebnisse nicht stimmen wollten, fing man an, im Fall des Kontingenzwinkels die Gültigkeit des Axioms vom Ganzen und

vom Teil in Frage zu ziehen (Alhazen). Die Araber sahen sich in ihren Bedenken bestärkt durch die Scheu der Alten vor dem Unendlichkleinen, die schliesslich dazu geführt hatte, dass man unter Einfluss der berühmten Paradoxien des ZENON VON ELEA (um 450 v. Chr.) den sog. Zwischenwertsatz für unzulässig erklärte: „Ist eine innerhalb eines Bereiches sich stetig ändernde Grösse das einmal kleiner, das andermal grösser als eine gegebene Grösse, dann muss sie dazwischen mindestens einmal gleich der gegebenen Grösse werden“. Mit der Ablehnung des Zwischenwertsatzes war der direkte Weg zur Infinitesimalmathematik, die dieses Fundamentaltheorem nicht entbehren kann, völlig abgeschnitten.

Aus der Unzulässigkeit von Zwischenwertbetrachtungen hatte schon Aristoteles „erwiesen“, dass es niemals ein Quadrat geben könne, das der Fläche eines Kreises *e x a k t* gleich wird (Unmöglichkeit der Kreisquadratur), und Averroës hatte hinzugefügt, dass sich auch die Bogenlänge einer Kurve niemals exakt gleich einer Strecke machen lasse. Bradwardine, der alle diese Stellen sehr wohl kennt, geht sogar noch einen Schritt weiter. Er sagt, es gebe zwei Arten von Irrationalitäten; die eine werde illustriert durch $\sqrt{2}$, die andere durch das Verhältnis des Kontingenzwinkels zu einem endlichen geradlinigen Winkel. Bei der gewissenhaften Behandlung dieser Frage entwickelt er seinen ganzen Scharfsinn.

Die Geometrie Bradwardines ist im 15. Jh. weit verbreitet und steht in hohem Ruf. Wir sehen sie in den Händen des NIKOLAUS VON CUES (1401/1464), der sich (ohne Stellenangabe) häufig auf sie bezieht und Sätze aus ihr in erkennbarer Form wörtlich wiedergibt (mathematische Schriften seit 1448). JOHANNES REGIOMONTAN (1436/76) fügt einer für den Druck (der dann nicht zustande kam) in seiner Nürnberger Setzerei vorbereiteten lateinischen Euklid-Abschrift (1461 unter Benutzung griechischer Vorlagen angefertigt) einen langen Zusatz über Sternvielecke bei, der wohl durch Bradwardine angeregt ist. FRATER FRIDERICUS, der fleissige Lehrer für Mathematik an der Regensburger Benediktiner-Abtei S. Emmeram, der alles ihm Zugängliche an wertvollen mathematischen Arbeiten abschreibt, nimmt die *Geometria speculativa* mit in seine Sammlung auf (1461). Pedro Sanchez Ciruleo (1470?/1560) befördert die Geometrie zum Druck. Die Geometrie in seinem eigenen *Cursus quatuor mathematicarum artium liberalium* ist stark von Bradwardine abhängig.

Der *Tractatus de proportionibus velocitatum* aus dem Jahr 1328 ist in doppelter Hinsicht interessant; einmal wegen einer mathematischen, dann wegen einer mechanischen Problemstellung. Durch ihn wird die Frage nach einer allgemeinen Potenzbezeichnung in Fluss gebracht. Schon Eu-

klid hatte (*Elementa* VII/IX) die allgemeinen Gesetze des Bruchrechnens entwickelt, jedoch nicht in der heute üblichen Form, sondern unter ausschliesslicher Verwendung ganzzahliger Verhältnisse, die geometrisch gedeutet werden. Sollen etwa zwei Verhältnisse $a:b$ und $c:d$ multipliziert werden, so spricht Euklid vom „Zusammenfügen“ der Verhältnisse zum Ausdruck $ac:bd$. Demgemäss nennt er $a^2:b^2$ das „doppelte“, $a^3:b^3$ das „dreifache“ Verhältnis von $a:b$, usw. Schon ARCHIMEDES hatte diese Ausdrucksweise dazu benutzt, um $\sqrt{a^3}:\sqrt{b^3}$ das „ $3/2$ -fache“ Verhältnis von $a:b$ zu nennen. Bradwardine kennt diese Stelle aus Archimedes noch nicht. Er wird unmittelbar aus Euklid dazu angeregt, $\sqrt{a}:\sqrt{b}$ als das „halbe“ Verhältnis von $a:b$ zu bezeichnen. Natürlich muss er alles mühsam in umschreibenden Worten ausdrücken. Aber er erfasst damit einen neuen allgemeinen Gedanken, nämlich die Messungsmöglichkeit einer jeden höheren ganzen oder gebrochenen Potenz durch eine kennzeichnende Zahl (unsern „Exponenten“). Seine Anregung wirkt unmittelbar ein auf NICOLE ORESME (1323?/82), der in seinem nur handschriftlich verbreiteten und auch in der Renaissance nicht zum Druck gekommenen *Algorismus proportionum* in Weiterführung Bradwardinescher Gedanken mit richtigen „Bruchpotenzen“ rechnet. Dieser neuartige Versuch geht in den Stürmen des hundertjährigen Krieges zwischen England und Frankreich, der die Hörsäle entvölkert und die Gelehrten nicht mehr dazu kommen lässt, die Arbeiten ihrer Vorgänger mit der früher gewohnten Sorgfalt durchzuarbeiten, zugrunde und muss im 16. Jh. neu gewonnen werden.

Viel bedeutender, ja revolutionierend ist der mechanische Inhalt des Traktats. Bradwardine geht aus vom Aristotelischen Bewegungsgesetz $v = K : R$ (v = Geschwindigkeit, K = bewegende Kraft, R = hemmender Widerstand; im Original gibt es natürlich noch keine Formeln). Ist ein Körper „schwer“ (z. B. ein Stein, der ins Wasser fällt), so ist K seine „Schwere“; ist ein Körper „leicht“ (z. B. eine Luftblase, die im Wasser aufsteigt), so ist K seine „Leichtigkeit“. Der gewöhnliche physische Körper ist nicht etwa schwer oder leicht, sondern ein *corpus mixtum*, eine Mischung aus Schwere und Leichtigkeit (z. B. ein Stück Holz, das in der Luft schwer, in Wasser leicht ist). In diesem Fall ist entweder die Schwere oder die Leichtigkeit der Bewegungsantrieb, umgekehrt die Leichtigkeit oder Schwere ein Teil des Widerstandes, und zwar der „innere“ Widerstand. Dazu tritt noch der „äussere“ Widerstand W vonseiten des widerstehenden Mittels. Haben wir z. B. zwei vorwiegend schwere Körper mit den „Schweren“ S_1 und S_2 und den „Leichtigkeiten“ L_1 und L_2 im widerstehenden Mittel, so ist die Geschwindigkeit v_1 des einen aus $S_1 : (L_1 + W)$,

die Geschwindigkeit v_2 des andern aus $S_2:(L_2+W)$ bestimmt. Durch passende Wahl von W lässt sich erzielen, dass v_1 kleiner, grösser oder gleich v_2 wird. Soll sich z. B. Gleichheit ergeben, so muss W der Bedingung $S_1:(L_1+W) = S_2:(L_2+W)$ genügen. Auf diese Weise wird die Bewegung eines aus zwei verschiedenen Teilen bestehenden Körpers behandelt (z. B.: Bewegung eines mit einem Holzstück zusammengebundenen Steins in Wasser, Honig oder einer passenden Konzentration von Honigwasser). Das berühmt gewordene Argument von GALILEO GALILEI (1564/1642) gegen das Aristotelische Bewegungsgesetz (1638) ist also schon bei Bradwardine vorbereitet.

Andrerseits benutzt Thomas das Bisherige zu einer geistreichen Herleitung des Satzes, dass sich der gleicharmige Hebel nach der Seite der grösseren Last hin senkt. Er belastet den Hebel mit zwei gleichartig aus Schwere und Leichtigkeit gemischten Körpern, sodass $S_1:L_1 = S_2:L_2$ ist. Es wird angenommen, dass die Schwere überwiegt; also ist $(S_1-L_1):L_1 = (S_2-L_2):L_2$. Jetzt sei der erste Körper der schwerere. Dann ist also $S_1 > S_2$, folglich auch $L_1 > L_2$ und $S_1-L_1 > S_2-L_2$. Damit ist „erwiesen“, dass die Wirkung des ersten Körpers auf den Hebel überwiegt und eine Drehung des Hebels zum schwereren Körper hin erzeugt. Die Leichtigkeit wird also gewissermassen als negative Schwere aufgefasst. — Die Lehre von den *corpora mixta* wird zunächst von den Oxforder Gelehrten, dann von der Pariser Schule übernommen und weiter ausgebildet.

Bei genauer Untersuchung des Aristotelischen Bewegungsgesetzes kommt Thomas zu der Einsicht, dass hier etwas nicht stimmen kann. Auch er muss noch auf die moderne Erklärung der Geschwindigkeit verzichten ($v = s/t$), weil hier zwei ungleichartige Grössen (Weg und Zeit) ins Verhältnis gesetzt werden, was nach Aristoteles grundsätzlich unzulässig ist. An sich wäre der Aristotelische Ansatz nach Auffassung Bradwardines durchaus möglich, weil nämlich hier zwei gleichartige Grössen (Kräfte) ins Verhältnis gesetzt werden. Aber dieser Ansatz kann nicht zutreffen, weil sich sonst auch für $K \leq R$ eine Bewegung ergeben würde, während in Wirklichkeit bei überwiegendem Widerstand überhaupt keine Ortsveränderung zustandekommt. Um das richtige Gesetz auszumitteln, muss man nach Thomas v in passende Abhängigkeit von $K:R$ bringen (erste Vorahnung des Funktionsbegriffs).

Dies gelingt unter Rückgriff auf die Bemerkung, dass streng genommen $a:b$ nur dann verhältnissfähig sei, wenn $a > b$ ist. Hierauf war Bradwardine bei Zusammensetzen der Verhältnisse $a:b$ und $b:c$ gekommen. Würde die Einschränkung auf Verhältnisse > 1 nicht gemacht —

diese Begründung stammt erst von Oresme (*De proportionibus proportionum*, um 1350) — dann wäre das Axiom vom Ganzen und vom Teil verletzt; denn das Ganze $a : c$ wäre kleiner als die Teile $a : b$ und $b : c$. Nun wird der Aristotelische Text, der nur von der Verdoppelung der Geschwindigkeit v bei Verdoppelung des Verhältnisses $K : R$ redet, von Thomas so umgedeutet, als handle es sich nicht um das „verdoppelte“ Verhältnis $2K : R$, sondern um das „doppelte“ Verhältnis $(K : R)^2 = K^2 : R^2$. Demgemäss fasst Bradwardine v als Hochzahl des Verhältnisses $K : R$ auf, d. h. modern ausgedrückt: er nimmt an, dass v proportional zu $\log K/R$ ist. Diese Auslegung der Aristotelischen Auffassung wird sogleich von den engeren Freunden Bradwardines übernommen, unter denen insbesondere RICHARD KILLINGTON (Sentenzenkommentar um 1328) zu erwähnen ist, dann von den jüngeren Mitgliedern des Merton College wie RICHARD SWINESHEAD (um 1350) und WILHELM HEYTESBURY († 1380), und schliesslich von der Pariser Schule. Dort entscheidet sich JOHANNES BURIDAN (Physikkommentar, nach 1328), Nicole Oresme (Proportionenlehre, um 1350) und mit ihnen ALBERT VON SACHSEN (Physikkommentar und Proportionenlehre, zwischen 1350 und 1365) und MARSILIUS VON INGHEN (*Abbreviationes* zur Physik, zwischen 1362 und 1377) für die neue Auffassung, die nach erfolgreicher Überwindung der Einwände des BIAGIO PELACANI (vor 1391) und des GIOVANNI MARLIANI (1464) bis ins 17. Jh. hinein als massgeblich angesehen wird.

In Anerkennung der bei den Spätscholastikern noch lebendigen Autorität des Aristoteles will auch Oresme den Ansatz Bradwardines nicht als eine Weiterbildung oder gar als eine Umgestaltung der Aristotelischen Lehre angesehen wissen, vielmehr als die ursprüngliche Auffassung des Aristoteles selbst. Deshalb spricht er von einem Übersetzungsfehler bei Herstellung des lateinischen Textes! Erst Marliani geht eigene Wege. Er setzt $v = (K - R) : R$ und erreicht so, dass v im Falle $K = R$ zu Null wird. Sein Ansatz stimmt für hinreichend kleine positive v mit jenem Bradwardines überein, da ja $\ln \frac{K}{R}$ durch $(K - R) : R$ angenähert werden kann. Die frühere Beschränkung des Verhältnisbegriffs auf Werte > 1 kann jetzt entfallen (so schon bei Pelacani).

Es liegt nicht im Sinne der Zeit, Ansätze wie jenen Bradwardines experimentell nachzuprüfen, zumal die hierzu nötigen Messgeräte fehlen. Was Thomas vorbringt, ist auf reine Intuition gegründet. Deshalb handelt es sich zu diesem Zeitpunkt noch nicht um ein Richtig oder Falsch, sondern um den Mut, bisher nur begrifflich behandelte Probleme mit rechnerischen Hilfsmitteln anzugreifen. Der neue Gedanke wird schon in der

nächsten Generation mit Kühnheit weitergebildet. Trotz all der Mängel, die den zum Teil an völlig ungeeigneten Fragestellungen vorgenommenen Rechnungen der *Calculatores* anhaften (Hauptvertreter: Swineshead), ist hier doch eine wichtige Wendung angedeutet: die sich anbahnende Einsicht, dass qualitatives Denken etwas Notwendiges ist, aber auf naturwissenschaftlichem Gebiet nur vorbereitende Ergebnisse aufgrund des äusseren Erscheinungsbildes liefert (die bei voreiliger Auswertung zu unrichtigen Schlüssen führen können). Die tieferen Zusammenhänge sind nicht begrifflich, sondern nur funktionell erfassbar.

Eine sehr bedeutsame Leistung Bradwardines ist auch der *Tractatus de continuo*, noch immer ungedruckt und nur auszugsweise bekannt. In dieser Schrift setzt sich Thomas sehr sorgfältig mit den Ansichten der älteren Schule und der Zeitgenossen über das Wesen des Kontinuums auseinander. Gleich allen andern Peripatetikern lehnt er die Atomhypothese ab, jedoch nicht summarisch wie mancher vor ihm, sondern erst nach Aufzählung der von verschiedenen Persönlichkeiten vorgebrachten Ansichten und Prüfung aller ihm bekannt gewordenen Gründe und Gegenstände. Mit Aristoteles unterscheidet er streng zwischen dem räumlichen und dem zeitlichen Kontinuum. Der Punkt ist das an den Ort gebundene Unteilbare, der Augenblick das an die Zeit gebundene; die Bewegung bezieht sich auf das stetige Durchlaufen eines räumlichen Kontinuums innerhalb eines zeitlichen. Punkt und Augenblick sind ausdehnungslose Gebilde und als solche unteilbar; sie sind zwar in unendlicher Zahl im Kontinuum enthalten, aber dieses besteht keineswegs aus der Summe von Punkten oder Augenblicken — weder aus einer endlichen noch aus einer unendlichen Anzahl von ihnen. Kein Unteilbares ist grösser oder kleiner als ein anderes; denn für derartige Gebilde versagt der Massbegriff. Bei näherer Diskussion der Einzelheiten unterscheidet Bradwardine im Anschluss an Aristoteles zwischen dem *kathetischen* (= aktuellen oder transfiniten) Unendlichen schlechthin, mit dem sich mathematisch überhaupt nicht operieren lässt, da es das Unerreichbare bleibt, und dem *synkathetischen* (= potentiellen oder infiniten) Unendlichen, wie es sich etwa beim Durchlaufen der endlosen Reihe der natürlichen Zahlen nach oben hin ergibt. (Es mag sein, dass die Definition des transfiniten Unendlichen als das Unübertreffbare im Gegensatz zum infiniten Unendlichen als dem endlos Vergrösserungsfähigen nichts Originelles bringt. Ähnliches hatte wohl schon ANAXAGORAS (500?/428) im Sinne, als er feststellte, im Grossen gebe es kein Grösstes, im Kleinen kein Kleinstes.) Damit ist von

einer einflussreichen Persönlichkeit eine aussichtsreiche Fassung ausgesprochen, aus der sich später der Grenzbegriff entwickeln sollte. Dass Bradwardine im weiteren Verfolg seiner Untersuchung zur Vorwegnahme einzelner Ergebnisse der modernen Mengenlehre vordringen konnte, die erst im 19. Jh. wiedergewonnen wurden, macht seinem Scharfsinn alle Ehre.

Die Oxforder Zeit ist die wissenschaftlich schöpferische Periode Bradwardines. Um 1330 wird er als Kanzler an die Londoner S. Paulskirche berufen und auf Vorschlag von JOHN STRATFORD († 1348), dem Erzbischof von Canterbury, zum Beichtvater Edwards III. (* 1312, König 1327/77) bestellt. Jetzt steht er mitten im Getriebe der grossen Welt und erlebt aus nächster Nähe den sich immer mehr verschärfenden Konflikt mit Frankreich. Er befindet sich seit 1339 im engeren Gefolge Edwards III. und begleitet seinen Herrn 1339 in die Picardie, 1346 nach Flandern. Thomas muss nunmehr der Wissenschaft fast völlig entsagen. Nur während der kurzen Atempause zwischen 1341 und 1346 bietet sich eine offizielle Gelegenheit zu neuem literarischem Wirken. Es geht um die Zurückweisung wiederaufgetretener *semipelagianischer* Strömungen. Dies geschieht in dem philosophisch-theologischen Hauptwerk Bradwardines, dem Traktat *De causa Dei adversus Pelagium*, der 1344 in London abgeschlossen wurde. Er enthält eine gründliche Auseinandersetzung mit den landläufigen Ansichten über die Willensfreiheit und behandelt das alte Problem in neuartiger und überraschender, nach damaliger Auffassung beinahe ans Häretische streifender Formulierung. Für uns ist es vor allem wegen der weitgehenden Verwendung mathematisierender Schlussweisen innerhalb theologischer Fragen von Bedeutung.

Solche Methoden hatte — den Spuren des Boëtius folgend — schon ANSELM VON CANTERBURY (1033/1109) anzuwenden versucht, so bei der Definition Gottes als das, was in höchsten Masse vollkommen und gut ist. Ursprünglich hatte man schon in der Aufstellung dieser Definition etwas Beweiskräftiges gesehen (ontologischer Gottesbeweis); später wurden Einwände laut. Die Wissenschaftskritik war seit dem Bekanntwerden des von dem Perser AN-NAIRIZI (um 900) stammenden Euklid-Kommentars (lateinische Übersetzung des GERHARD VON CREMONA, 1144) mächtig vorangeschritten und hatte sich bis in die Kernfragen der Theologie hinein geltend gemacht. So folgte etwa NIKOLAUS VON AMIENS in seiner *Ars catholicae fidei* (um 1190) völlig dem methodologischen Muster Euklids: Definitionen, Axiome und Postulate stehen an der Spitze dieser auf reine Vernunftschlüsse gestützten Theologie, und Existenzbeweise spielen eine

grosse Rolle. Die nämliche Auffassung spiegelt sich in den Zusatz wieder, den Duns Scotus zum ontologischen Gottesbeweis hinzufügt: er zeigt ausdrücklich, dass die Annahme eines göttlichen Wesens im Sinne der Anselmschen Definition nirgends zu Widersprüchen führt, also zulässig ist. Selbstverständlich übernimmt Bradwardine die Anselmsche Definition und die Ergänzung des Duns Scotus als erste Grundannahme mit in seinen eigenen Traktat.

Die zweite Grundannahme Bradwardines bezieht sich auf die Schluss-technik und besagt, dass jede Wirkung eine Ursache haben muss, dass aber eine eingeleitete Schlusskette nicht etwa bis ins Unendliche fortgesetzt werden darf, sondern mit dem Auftreten einer ersten Ursache (Gott) endet. Übrigens ist Bradwardine wie viele der mathematisch interessierten mittelalterlichen Theologen ein genauer Kenner der *hermetischen* Literatur und ihrer eigentümlichen symbolgeometrischen Spekulation. So stellt er sich gleich dem unbekannten Verfasser des von ihm häufig angezogenen *Liber XXIV philosophorum* (12. Jh.) das göttliche Wesen als eine geistige Kugel vor, deren Mittelpunkt überall, deren Oberfläche nirgends zu finden sei.

PELAGIUS hatte (um 410) die Erbsünde geleugnet, die Willensfreiheit des Menschen besonders hervorgehoben und behauptet, auch durch den Sündenfall habe der Mensch das sittliche Vermögen zum Guten nicht eingebüsst. Diese Auffassung war insbesondere vom hl. Augustin zurückgewiesen worden. Neue Zweifel ergaben sich seit dem Eindringen arabischer Lehren. Sie waren veranlasst durch die Ansicht von Avicenna und Averroës, wonach die Willensfreiheit keineswegs durch das göttliche Vorherwissen beeinträchtigt werden könne, weil sich dieses nur auf das Allgemeine, nicht auf das Einzelne beziehe.

Gegen die Araber war schon Grosseteste aufgetreten. Sein umfangreicher Traktat zur Willensfreiheit wird von Bradwardine unter Verwendung langer Zitate fortwährend benutzt. Dieser sieht den letzten Grund für das sittlich Gute ausschliesslich im Willen Gottes. Im Gegensatz zu Duns Scotus bekennt er sich zu einem völligen theologischen Determinismus. Er betont, auch in seinen scheinbar freien Äusserungen sei das menschliche Wollen in Wirklichkeit von Gott veranlasst. Daher versteht er unter Willensfreiheit nur das Freisein von Nötigungen durch aussergöttliche Ursachen. Diese Definition scheint mir besonders charakteristisch für die formbildende Kraft der damaligen mathematischen Auffassung zu sein.

Den Anhängern des Determinismus, worunter sich z. B. PETRUS VON CANDIA (* 1340?, Papst ALEXANDER V. 1409/10 durch Wahl des Konzils

von Pisa) befindet, gilt Bradwardine als der *doctor profundus*. Die nämliche Wertschätzung findet der Erzbischof von Canterbury später im Kreise der Oxforder Theologen zur nach-Elisabethanischen Zeit. Einem von ihnen, dem Mathematiker und Philosophen HENRY SAVILE (1549/1622), der 1585/96 als Pfleger des Merton College, dann als Rektor des Eton College wirkte, verdanken wir den Druck des Traktats *De causa Dei* (London 1618).

Zusammenfassend sehen wir, dass Bradwardine auf mathematischem Gebiet durchaus auf dem Boden der Vorfahren steht und ihr Wissen und ihre Absichten klug zusammenfasst, jedoch — ohne sich dessen voll bewusst zu werden — in eine neue Denkepoche hinüberweist. Als erster geht er über die allgemeine Bereitschaft der Oxforder Schule zur Aufnahme mathematisierender Gedankengänge in Philosophie und Theologie hinaus und wendet sich gründlichen Fachstudien zu, bringt auf diesem Gebiet Keimlinge neuer und aussichtsreicher Vorstellungen hervor und gewinnt dort, wo ihn die Zeitgenossen verstehen, zahlreiche Anhänger. Was uns in seiner Gedankenführung fremdartig berührt, stammt nicht aus seiner eigenen geistigen Sphäre, sondern ist umgebungsbedingt. Im Grunde ist Bradwardine eine schöpferische Persönlichkeit von urtümlicher und umfassender Genialität, deren Bedeutung sich keineswegs auf das Jahrhundert beschränkt, dem er angehört.

Nach einem Vortrag am 3.VI.1950 innerhalb der 16. Tagung des Mathematischen und Physikalischen Instituts der Universität Münster zur Pflege des Zusammenhanges zwischen Universität und Schule.

ALLGEMEINE LITERATUR

- P. Duhem: *Études sur Léonard de Vinci*, Paris 1906, 1909, 1913.
 E. J. Dijksterhuis: *Val en Worp*, Groningen 1924; *De mechanisering van het wereldbeeld*, Amsterdam 1950.
 C. Michalski: *Les courants philosophiques à Oxford et à Paris pendant le XIV^e siècle*, im Bull. Intern. Ac. Polonaise Sc. et Lettres, Classe de philologie, Classe d'hist. et de phil. Jhrgg. 1919/20, Krakau 1922.
Les courants critiques et sceptiques dans la philosophie du XIV^e siècle, ebenda Jhrgg. 1925, Krakau 1927.
La physique nouvelle et les différents courants philosophiques du XIV^e siècle, ebenda Jhrgg. 1927, Krakau 1928.
 Fr. Überweg: *Grundriss der Geschichte der Philosophie II: Die patristische und scholastische Philosophie*, 11. Aufl. ed. B. Geyer, Berlin 1928.
 A. Maier: *Das Problem der intensiven Grösse in der Scholastik*, Leipzig 1939.
Die Impetustheorie der Scholastik, Wien 1940.
An der Grenze von Scholastik und Naturwissenschaft, Essen 1943.
Die Vorläufer Galileis im 14. Jahrhundert, Rom 1949.

LITERATUR ÜBER DIE EINZELNEN AUTOREN

ALBERT VON SACHSEN (1320?—1390).

Leben u. Wirken: G. Heidingsfelder, ²Münster 1926.

Tractatus de proportionibus (zwischen 1351 u. 1365), Venedig 1496, 1505 u. ö.

Quaestiones in octo libros Physicorum, Padua 1493, Venedig 1504, 1516.

ALBERTUS MAGNUS (1208?—1280)

Leben u. Wirken: M. Grabmann, München 1932; Th. Haering, Stuttgart 1941.

Gesamtausgaben: ed. P. Jammy, Lyon 1651; ed. A. Borgnet, Paris 1890/99.

Euklid-Kommentar: Noch ungedruckt.

ANAXAGORAS VON KLAZOMENAI (500?—428)

Leben u. Wirken: F. Loewy-Cleve, Wien 1917.

Fragmente in H. Diels: *Die Fragmente der Vorsokratiker*, Berlin ⁴1922, ⁵1934.

AN-NAIRIZI, ALFADL IBN HATIM († 922/23)

In decem libros priores elementorum Euclidis commentarii, lateinisch von Gerhard von Cremona (1144), ed. M. Curtze, Leipzig 1899.

ANSELM VON CANTERBURY (1033—1109)

Leben u. Wirken: R. Allers, Wien 1936.

Gesamtausgabe, ed. G. Gerberon, Paris 1675, 1721 u. Venedig 1744; *Patrologia latina*, ed. J. P. Migne, Band 158/59.

ARCHIMEDES VON SYRAKUS (287?—212)

Dimensio circuli, wohl nach der Übersetzung des Gerhard von Cremona, ed. J. L. Heiberg, Zeitschrift für Mathematik u. Physik 35, 1890, Hist.-lit. Abt. S. 41/48.

ARISTOTELES VON STAGIRA (384—322)

Leben u. Wirken: W. Jäger, Berlin 1923; J. Burnet, London 1924.

Als Mathematiker: Th. L. Heath, Oxford 1949.

Aristoteles latinus, Handschriftenbeschreibung von G. Lacombe, Rom 1939.

Gesamtausgabe nach der Redaktion des Andronikos von Rhodos (um 50 v. Chr.) griechisch ed. Venedig 1495/98; ed. I. Bekker und andere, Berlin 1831/70.

AUGUSTINUS, AURELIUS (354—430)

Leben u. Wirken: St. Gilson, Hellaerau 1930; G. Papini, Wien 1930; J. Hessen, Berlin 1931.

Gesamtausgabe der Mauriner, Paris 1679/1700 (11 Bde) = *Patrologia latina*, ed. J. P. Migne, Band 32/47.

De libero arbitrio, 387/95; Berichtigungen dazu in den *Retractiones*, um 430.

AVERROËS = IBN RUSCHD (1126—1198)

Bibliographie: M. Bouyges in den *Melanges de l'université Beyrouth* 8, 1, Beirut 1922 u. 9, 2, Beirut 1924.

Leben u. Wirken: M. Horten, Leipzig 1913; L. Gauthier, Paris 1948.

Arabische Aristoteles-Ausgabe mit Kommentar, lat. Venedig 1472; ed. A. Nifo, Venedig 1472 und sehr oft, beste Ausgabe Venedig 1553 *apud Juntas*.

AVICENNA = IBN SINA (980—1037)

Leben u. Wirken: B. Carra de Vaux, Paris 1900.

Lateinische Ausgabe nach den Übersetzungen von Gerhard von Cremona, Domenico Gundisalvi und Johannes von Sevilla (um 1150), ed. A. Alpagus, Venedig 1495, 1508 und 1546.

BIAGIO PELACANI DA PARMA (1350?—1416)

Leben u. Wirken: L. Thorndyke im *Archeion* 9, 1928.

Quaestiones zu Thomas Bradwardine, *Tractatus de proportionibus* (vor 1391); noch ungedruckt.

BOËTIUS, ANICIUS MANLIUS TORQUATUS SEVERINUS (480?—524)

Leben u. Wirken: T. Venuti de Domenicis, Grottaferrata 1911; H. R. Patch, New York 1935.

Gesamtausgaben: Venedig 1492, 1499 u. ö.; *Patrologia latina*, ed. J. P. Migne, Band 63/64.

Institutiones arithmeticae (um 500), ed. G. Friedlein, Leipzig 1867.

CIRULEO, PEDRO SÁNCHEZ (1470?—1560)

Cursus quattuor mathematicarum artium liberalium, Paris 1516 u. ö., spanisch Alcalá 1516 u. ö.

EUKLID VON ALEXANDRIA (365?—300?)

Bibliographie: P. Riccardi, Bologna 1887/93 (5 Teile) in den *Memorie R. Acc.* (4); vgl. C. Thomas-Stanford, London 1926.

Arabische Übersetzer und Kommentatoren: A. G. Kapp in der *Isis* 22, 1934 und 23, 1935.

Arabische Bearbeitung der Elemente von al-Hajjāj (um 820), nebst Kommentar des an-Nairīzī (um 900) in der lateinischen Übersetzung des Gerhard von Cremona (1144) ed. M. Curtze, Leipzig 1899.

Elemente aus dem Arabischen lateinisch von Johannes Campanus (um 1270), ed. E. Ratdolt, Venedig 1482 u. ö.

Kommentar von Albertus Magnus: Noch ungedruckt.

FRIDERICUS, Frater (um 1450)

Schreiber des Münchner Codex latinus 14° 908, ehemals Regensburger Benediktiner-Kloster St. Emmeram, worin eine Abschrift von Thomas Bradwardine, *Geometria speculativa* enthalten ist.

GALILEI, GALILEO (1564—1642)

Bibliographie: A. Carli—A. Favaro, Rom 1896.

Leben und Wirken: E. Wohlwill, Hamburg/Leipzig 1909, 1926; A. Favaro, Modena 1910; L. Olschki, Halle 1927.

Opere, ed. A. Favaro, Florenz 1898/1909 (20 Bde), ²vermehrt 1929/39 (21 Bde).

Discorsi e dimostrazioni matematiche, Leiden 1638.

GERHARD VON CREMONA (1114—1187)

Leben u. Wirken: B. Boncompagni, Rom 1851.

Übersetzungen aus dem Arabischen: Einzelschriften des Avicenna, Kommentar des an-Nairīzī zu den *Elementen* des Euklid.

Kreismessung des Archimedes.

GIOVANNI MARLIANI (2. Hälfte des 15. Jh.)

Leben u. Wirken: M. Clagett, New York 1941.

Quaestio de proportionione motuum in velocitate (1464), Pavia 1482.

JOHANNES BURIDAN (1300?—1360?)

Summulae = Compendium logicae nebst Kommentar des Johannes Dorp, Paris 1487, 1504; Venedig 1489, 1499; Oxford 1637; London 1740.

Quaestiones super octo Physicorum libros (nach 1328), Paris 1509, 1516.

Kommentar zu *De caelo*, ed. E. A. Moody, Cambridge/Mass. 1942.

Kommentar zu *Physik* (um 1350): noch ungedruckt.

JOHANNES CAMPANUS von Novara (um 1270)

Lateinische Übersetzung der *Elemente* des → Euklid aus dem Arabischen.

JOHANNES DUNS SCOTUS (1270?—1308)

Leben u. Wirken: P. Mingcs, Quaracchi 1908 (2 Bde); A. Bertoni, Levanto 1917; B. Landry, Paris 1922; E. Longpré, Paris 1924; C. Harris, Oxford 1927 (2 Bde).

Gesamtausgabe: Lyon 1639 (12 Bde), Paris 1891/95 (2 Bde).

- LIBER XXIV PHILOSOPHORUM (Ende des 12. Jh.)
 s. Cl. Bäumker: *Studien und Charakteristiken*, Münster 1927.
- MARSILIUS VON INGHEN (1330?—1396)
Leben u. Wirken: G. Ritter, Heidelberg 1921 in d. Sitzber. d. Ak. d. Wiss., Phil.-hist. Kl. Abh. 4.
Abbreviationes in libros physicos, o. O. u. J. (vor 1500); Venedig 1521.
Quaestiones physicae, in Bearbeitung Lyon 1518 u. als Werk des Johannes Duns Scotus in dessen *Gesamtausgabe*, Lyon 1639, Bd. II.
- NICOLE ORESME (1323?—1382)
Leben u. Wirken: E. Borchert, Münster 1934.
De proportionibus proportionum (um 1350), Venedig 1505.
Algorithmus proportionum, ed. M. Curtze, Berlin 1868.
- NIKOLAUS VON AMIENS (um 1190)
Ars catholicae fidei, als Schrift des Alanus ab Insulis ed. B. Pez im *Thesaurus anecd. nov.* I, Augsburg 1721 und in der *Patrologia latina*, ed. J. P. Migne, Band 210.
- NIKOLAUS VON CUES (1401—1464)
Leben u. Wirken: E. Vansteenbergh, Paris 1920.
Gesamtausgaben: Strassburg 1488, Mailand 1501; ed. J. Lefèvre d'Étaples, Paris 1514, ²vermehrt Basel 1565. Neuausgabe der Heidelberger Ak., Leipzig seit 1932.
Die mathematischen Schriften, deutsch v. J. Hofmann, Hamburg 1951.
- NIKOMACHOS VON GERASA (um 100 n. Chr.)
Introductio arithmetica, griechische Vorlage für die *Institutiones arithmeticae* des → Boëtius.
- PELAGIUS (Anfang des 5. Jh.)
Leben u. Wirken: Fr. Loofs in der *Realenzyklopädie für protestantische Theologie* XV, 1904.
- PELETIER, JACQUES (1517—1582)
Leben u. Wirken: M. Thureau, Paris 1934; V. Thebault im *Math. Magazine* 21, 1948.
Demonstrationes in Euclidis elementa geometrica, Lyon 1557.
- PETRUS VON CANDIA (*1340, Papst 1409/10)
Sentenzenkommentar, ed. Fr. Ehrle, Franziskanische Studien 1925, Beiheft 9.
- PYTHAGORAS VON SAMOS (580?—500?)
Vita Pythagorica des Porphyrios und des Iamblichos, ed. A. Nauck, Petersburg 1884, ²Leipzig 1886.
Leben u. Wirken: M. Meunier, Paris 1925; A. Rostagni, Turin 1925; I. Levy, Paris 1927.
- REGIOMONTANUS = JOHANNES MÜLLER v. Königsberg/Franken (1436—1476)
Leben u. Wirken: E. Zinner, München 1938.
Briefwechsel ed. M. Curtze in den *Abhandlungen z. Gesch. d. Math.* 12, 1902.
 Nach griechischen Vorlagen berichtigte und ergänzte lateinische Übersetzung der *Elemente* des Euklid (um 1462): noch ungedruckt.
- RICHARD KILLINGTON (um 1330)
Sentenzenkommentar (um 1328): noch ungedruckt.
Quaestiones zur Physik, verschollen.
- RICHARD SWINESHEAD (um 1350)
Calculaciones, Padua 1480, Pavia 1488, 1498, Venedig 1520.
- ROBERT GROSSETESTE (1175—1253)
Leben u. Wirken: G. G. Perry, London 1871; Fr. S. Stevenson, London 1899; L. Baur, Münster 1917.

Briefe ed. H. R. Luard, London 1861.

Opuscula, Venedig 1514; *Opera*, ed. L. Baur, Münster 1917.

ROGER BACON (1210?—1295?)

Leben u. Wirken: L. Marchal, Löwen 1911; A. G. Little, Oxford 1914; R. Steele in Ch. Singer: *Studies in the history and method of science*, Oxford 1917, 1921; A. Garreau, Paris 1942.

Opus maius (1266/68), ed. R. G. Burke, Philadelphia 1928.

Opus minus (1267) und *Opus tertium* (1267/68), ed. J. S. Brewer, London 1859.

Opera hactenus inedita, ed. R. Steele, Oxford 1905/28.

ROGER VON MARSTON (Ende des 13. Jh.)

Leben u. Werke: A. G. Little in *The grey friars in Oxford*, Oxford 1892 und A. Daniels in der Theologischen Quartalschrift 93, Tübingen 1911.

SAVILE, HENRY (1549—1622)

Herausgeber der *Causa Dei* (1618) und der *Opera* (1627) des Thomas Bradwardine.

THOMAS BRADWARDINE (1290?—1349)

Leben u. Werke: W. F. Hook in den *Lives of the archbishops of Canterbury* IV, London 1865; G. Lechler, Leipzig 1868; W. Stephens im *Dictionary of National Biography* VI, London 1886.

Opera, ed. H. Savile, London 1627.

De arithmetica speculativa, ed. P. S. Ciruleo, Paris 1495 u. sehr oft.

De geometria speculativa, ed. P. S. Ciruleo, Paris 1495, 1511, 1516, 1530.

Tractatus de proportionibus velocitatum (1328), ed. P. S. Ciruleo, Paris 1495, Venedig 1505; ed. G. Tannstetter, Wien 1515.

De continuo, Auszüge von M. Curtze in der Zeitschrift f. Mathematik u. Physik 13, 1868, Hist.-lit. Abt., und von E. Stamm in der Isis 26, 1937.

De causa Dei adversus Pelagium (1344), ed. H. Savile, London 1618.

WILHELM HEYTESBURY (1310?—1380)

Opera (zwischen 1335 und 1343), Venedig 1494.

ZENODOROS (um 180 v. Chr.)

Isoperimetrische Abhandlung, im Kommentar des Theon von Alexandria (um 370) zum *Almagest* V/VI des Ptolemaios, ed. B. N. Halma, Paris 1822/25; ed. A. Rome, Rom 1936, 1943; ferner in Pappos: *Collectiones*, ed. Fr. Hultsch, Berlin 1876/77 (3 Bde); deutsch v. A. Nöck, Freiburg 1860, *Lateinische Übersetzungen*: noch ungedruckt.

ZENON VON ELEA (490?—430?)

Fragmente in H. Diels: *Fragmente der Vorsokratiker*, Berlin 1922, 1934.

Ausgabe u. engl. Übersetzg.: H. D. P. Lee, Cambridge 1936.

Über die Trugschlüsse: G. Frontera, Paris 1891.

A PAGEANT OF PROPORTION IN
ILLUSTRATED BOOKS OF THE 15TH AND 16TH
CENTURY IN THE ELMER BELT
LIBRARY OF VINCIANA

BY

KATE TRAUMAN STEINITZ*

Not proportion in itself but the concept of proportion determines its importance . . .

PANOFSKY

It is in the theory of proportion that POLYCLETUS and HIPPOCRATES meet, the artist and the physician. Polycletus' canon would not be known if not perpetuated in the writings of the physician GALEN. In *Placita Hippocratis et Platonis*, Galen refers to the medical and the artistic concept of symmetry and proportion: "Crysippus, the stoic teaches: Health is founded on symmetry (proportion or harmony of the elements water, fire, air and earth), however, beauty is founded . . . on the harmony of the parts, e.g. in the relation of one finger to the other, of all fingers to the hand and to the wrist and of these parts to the forearm, the forearm to the entire arm and in general of all parts to all parts, as Polycletus demonstrates in his canon (of right proportion or harmony)."

Both the physician's and the artist's concept seem to be symbolized in the figure of a man surrounded by the most perfect form, the circle, which unites all elements. Man stands upright with outstretched arms, his head touches the northpole of the circle, his feet the southpole, his arms grasp the occident and the orient, to illustrate ARISTOTLE's argument: "Are there top and bottom, left and right sides to the heavenly sphere?" On the same page of Aristotle's works, Venice, 1496, Book II of *de celo*, the illustrator shows a man floating in the sphere, his body bent, his hand touching his own toes, a symbol of the infinity of motion.

Great symbolic meaning is inherent in these representations of the

* Librarian, The Elmer Belt Library of Vinciana, Los Angeles, California.

**Antarticus****Articus**

FIG. 1. Aristoteles, *Opera*, lat. Venice, Gregorius de Gregoriis for Benedictus Fontana, 13th of July 1496. Liber secundus *de celo*, fol. 132, r6a.

human figure within a circle or a square. These are not merely proportion studies in the sense of Polycletus' canon of anthropometry but signify man's position in the universe, even if they seem to be practical applications of anthropometry which has made anatomists of artists and has led physicians towards the understanding of art. Polycletus' anthropometric theory was a science of life very much opposed to earlier theories of proportion, *e.g.* the canons of Egypt. The artists of Egypt did not measure the human figure but the stone block or the wall space for the picture. The human figure had to be adapted to traditional rules of proportion to fit into the stone or to be inscribed into the network which divided the plane according to standard measurements.

The Renaissance enthusiastically accepted the Greek theory. The study of proportion as a science of anthropometry agreed with the Renaissance desire to investigate man and to make him the measure of the world and the parts of his body and their relation to each other the measure for architecture and design.

A most comprehensive interpretation of Greek thought had been rediscovered in 1414 at Monte Cassino: a manuscript of VITRUVIUS' ten books of architecture. This treatise of about 25 B.C., written by a Roman architect, became the bible of Renaissance theorists. Artists such as ALBERTI and FILARETE, Ghiberti and LEONARDO became students of Vitruvius, writers such as BORGHINI, ARMENINI, DOLCE echoed his thought.

We open a few of our illustrated books of the 15th and 16th century. Vitruvius the interpreter is again interpreted by LEONARDO, PACIOLI, DÜRER, LOMAZZO and TORY, and in the illustrated editions of Vitruvius' own books of architecture, printed in 1511 and 1521. A greater pageant of pictures on proportion, a greater symposium of words was never staged.

The first speaker is Vitruvius:

The Architecture of Marcus Vitruvius Pollio, Book Three, Ch. I. Trans. by Joseph Gwilt, London, Lockwood & Co., 1874, pp. 63 ff.

"Proportion is a due adjustment of the size of the different parts to each other and to the whole; on this proper adjustment symmetry depends. Hence, no building can be said to be well designed which wants symmetry and proportion. In truth they are as necessary to the beauty of a building as to that of a well formed human figure, which nature has so fashioned, that in the face, from the chin to the top of the forehead, or to the roots

of the hair, is a tenth part of the height of the whole body. From the chin to the crown of the head is an eighth part of the whole height, and from the nape of the neck to the crown of the head the same. From the upper part of the breast to the roots of the hair a sixth; to the crown of the head a fourth. A third part of the height of the face is equal to that from the chin to the under side of the nostrils, and thence to the middle of the eyebrows the same; from the last to the roots of the hair, where the forehead ends, the remaining third part. The length of the foot is a sixth part of the height of the body. The fore-arm a fourth part. The width of the breast a fourth part. Similarly have the other members their due proportions, by attention to which the ancient Painters and Sculptors obtained so much reputation. Just so the part of Temples should correspond with each other, and with the whole. The navel is naturally placed in the centre of the human body, and, if in a man lying with his face upward, and his hands and feet extended, from his navel as the centre, a circle be described, it will touch his fingers and toes. It is not alone by a circle, that the human body is thus circumscribed, as may be seen by placing it within a square. For measuring from the feet to the crown of the head, and then across the arms fully extended, we find the latter measure equal to the former; so that lines at right angles to each other, enclosing the figure, will form a square. If Nature, therefore, has made the human body so that the different members of it are measures of the whole, so the ancients have, with great propriety, determined that in all perfect works, each part should be some aliquot part of the whole; and since they direct, that this be observed in all works, it must be most strictly attended to in temples of the gods, wherein the faults as well as the beauties remain to the end of time. It is worthy of remark, that the measures necessarily used in all buildings and other works, are derived from the members of the human body, as the digit, the palm, the foot, the cubit, and that these form a perfect number called by the Greek, τέλειος. The ancients considered ten a perfect number, because the fingers are ten in number, and the palm is derived from them, and from the palm is derived the foot. Plato, therefore, called ten a perfect number. For nature having formed the hands with ten fingers, a number composed of units called μονάδες in Greek, that number advancing beyond ten, as to eleven, twelve, etc., is not perfect until another ten are completed, units being the parts whereof such numbers are composed."

It appears that the study of Vitruvius freed the Renaissance artists from Medieval ideas which still dominated the mind of CENNINO CENNINI,

POMPONII GAVRIEL NEAPOLITANI
DE SCULPTURA

Vbi agitur

De Symetria.

De Lineamentis.

De Physiognomonia.

De Perspectiva.

De Chamae.

De Ectyposi.

De Celatura, eiusque Speciebus.

Præterea de cæteris Speciebus Statuarum.

De Plastica.

De Proplastica.

De Paradigmatica.

De Tonica.

De Colapica.

De Claris Sculptoribus.

Ac plerisque aliis rebus scilicet dignissimis.

Fig. 2. Pomponius Gauricus, *De Sculptura*, Florence [Giunta] 1504.

(1370-1440) who wrote in his *Libro d'Arte*, chapter 70: "Take note . . . I will give you the exact proportions of a man. Those of a woman I will disregard, for she does not have any set proportions. . . . A man is as long as his arms cross-wise. The whole man is eight faces and two of the three measures in length. A man has one breast rib less than a woman, on the left side. The handsome man must be swarthy, and the woman fair, etc. I will not tell you about the irrational animals, because you will never discover any system of proportion in them. Copy them and draw as much as you can from nature, and you will achieve a good style in this respect."

The great theoretician of the Renaissance, LEONE BATTISTA ALBERTI (1404-1472) knew the system of Vitruvius from manuscripts, as no printed edition existed in his day. Alberti improved the Vitruvian method by measuring the human figure with units of 6, 60, and 600, calling this metrical system *Exempeda*. He established tables with average measurements to determine the normal human figure in its organic growth.

A bibliophile treasure, though not illustrated, is POMPONIUS GAURICUS' *de sculptura* a small volume printed in graceful italics in Florence, by the Giunti, 1504. Gauricus, sculptor of Naples, educated in North Italy, stressed the importance of erudition for the artist. He revived Plato and Vitruvius, accepting from PLATO's *Timaeus* the head as a measuring unit as the head is that part of the human body which dwells dominating on its summit. For the correspondence or relation between the parts of the human body Gauricus found the expression "*analogies*." He was aware that in the measurements of the human body the perfect musical harmony is paralleled. Panofsky maintains that the "rather journalistic young writer" though his text contains seemingly new elements took directly or indirectly from Leonardo, when compiling his treatise around 1500.

The greatest pictorial interpretation of Vitruvius' principle is Leonardo's famous proportion drawing in the Academy of Venice. On this leaf Leonardo quotes the Vitruvian measurements. Then he explains his drawing: "If you set your legs so far apart as to take a fourteenth part from your height, and you open and raise your arms until you touch the line of the crown of the head with your middle fingers, you must know that the centre of the circle formed by the extremities of the outstretched limbs will be the navel, and the space between the legs will form an equilateral triangle.

The span of a man's outstretched arms is equal to his height . . ."

Leonardo of course would never depend on static measurements alone. Deviation from the established norm in infinite variation was an element of his design. Variety in nature was his delight. "If nature had only one

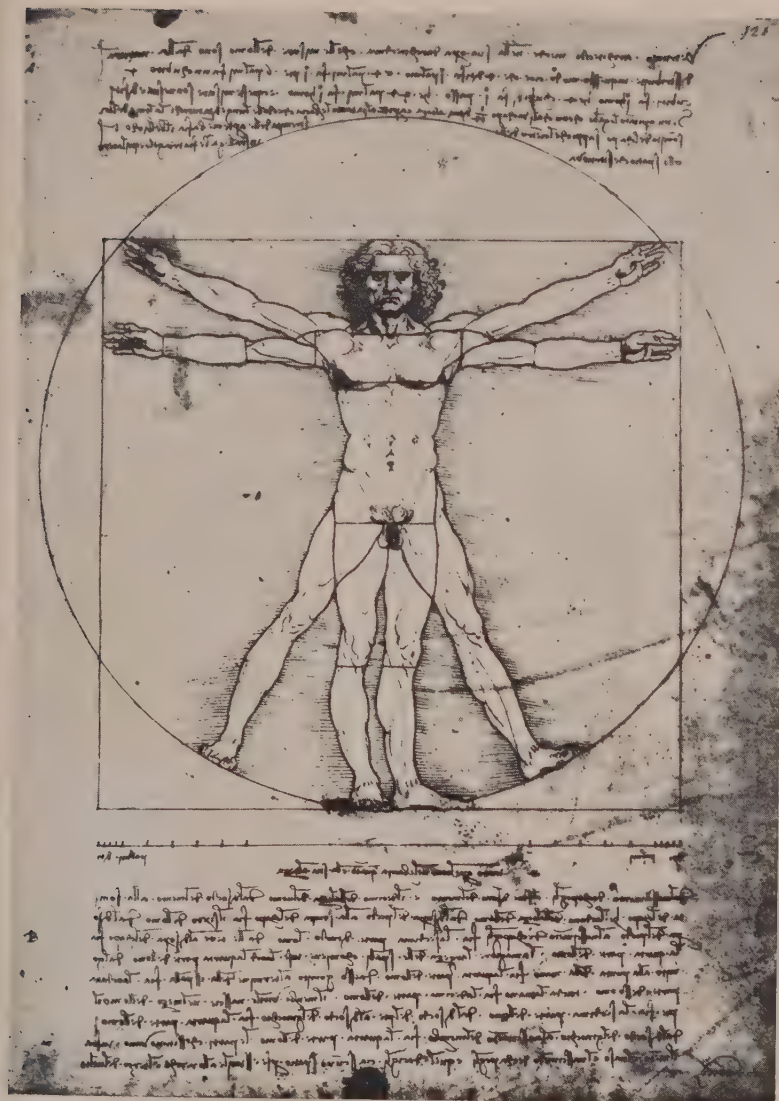


FIG. 3. Leonardo da Vinci, *Human Proportions*, Accademia, Venice.

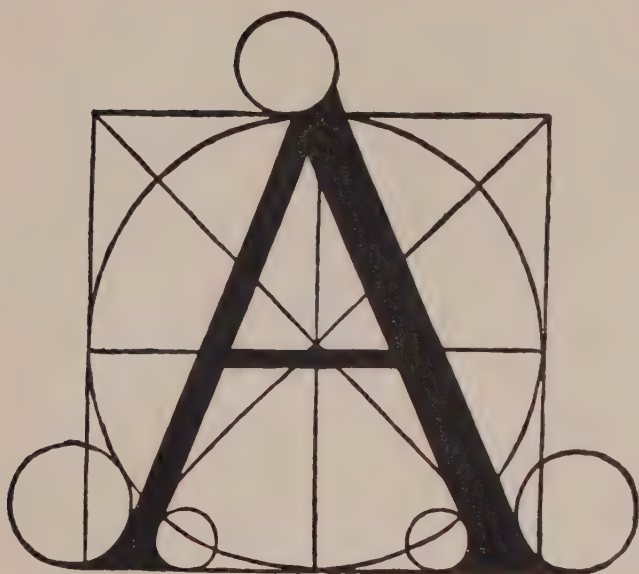
fixed standard for the proportions of the various parts, then the faces of all men would resemble each other to such a degree that it would be impossible to distinguish one from another; but she has varied the five parts of the face in such a way that although she has made an almost universal standard as to their size, she has not observed it in the various conditions to such a degree as to prevent one from clearly being distinguished from another." (Cod. Atl. 119 v a).

Leonardo never tired of pointing out the difference in proportion of the various age groups—infants, youngsters, adults and aged people.

Divina proportione is the title of the book by Leonardo's friend, the mathematician LUCA PACIOLI, a Franciscan Friar of Borgo San Sepulchro. It was published in Venice by Paganus de Paganinus, 1509, containing an exposition of the 13th book of EUCLID. "Divine" was the harmony of proportion resulting from the rule that the minor part is to the major part as the major part is to the whole. In chapter V Pacioli defines the title of the Book: "It appears to me that the title of our treatise should be 'of divine proportion.' For I find qualities in our proportion in which only God excels . . . As God cannot be defined or explained by words, our proportion cannot be expressed by an apprehensible number, or a given quality. It always remains remote and hidden. Therefore it is called irrational by the mathematicians. As God can never change and is one in all, so our proportion remains the same in any dimension, be the parts great or small.

As God gives existence to the divine virtue called the fifth essence, embodied in the four solids or elements, earth, water, air, fire, from which everything in nature is formed, so, as the aged Plato says, our holy proportion determines the formal appearance of heaven by the dodecahedron or solid twelve pentagons, which cannot be constructed without our divine proportion."

Pacioli's book contains full page woodcuts of the solid bodies and the construction of the Roman alphabet according to Vitruvian principles designed by Leonardo da Vinci. Vitruvius' measurements of the human body inevitably appear in capitulo II of the book. We have evidence of Leonardo's collaboration in sketches of the solid bodies which are preserved in Codex Atlanticus. Pacioli himself says, fol. A2a: "Tanto ardore vt schemata quoq; sua Vincii nostri Leonardi manibus scalpta . . . addiderim." "With such zeal that I have also added its drawings, made by our Leonardo da Vinci with his own hands." And on fol. E4b: And so to this end I have placed also in this our book called the divine proportion the art and shape with all its proportions of a noble antique alphabet . . .



Questa lettera A si caua del rondo e del suo quadro: la gamba da man dritta uol esser grossa de le noue parti l'una de la l'etza. La gamba sinistra uol esser la mira de la gamba grossa. La gamba de mezzo uol esser la terza parte de la gamba grossa. La larghezza de dritta lettera cadauna gamba per mezzo de la crociera, quella di mezzo alquanto piu bassa, come uedi qui per li diametri segnati.

FIG. 4. Construction of the Roman Alphabet, woodcut after Leonardo da Vinci in Luca Pacioli's *Divina proportione*, Venice, A. Paganus de Paganinus, 1509.

telling you that I have been moved to put it in this form for the sole purpose of showing the writers and miniaturists, who make themselves so scarce, clearly that without their pen and brush, the two mathematical lines, straight and curved, whether they will or not, will lead them to perfection, as they do all the other things, in so far as without them it is not possible to shape anything well, as you will see fully in the dispositions of all the regular and derived bodies described above, as they have been made by the most worthy master of perspective, architect and musician, graced by all virtues, Leonardo da Vinci of Florence, in Milan when we met each other again in the service of the most excellent Duke of that

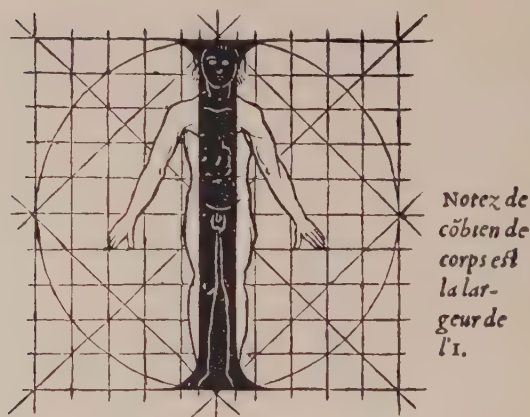


FIG. 5. Geoffroy Tory, *L'art & science de la vraye proportion des lettres*, Paris, 1549. Fol. 38.

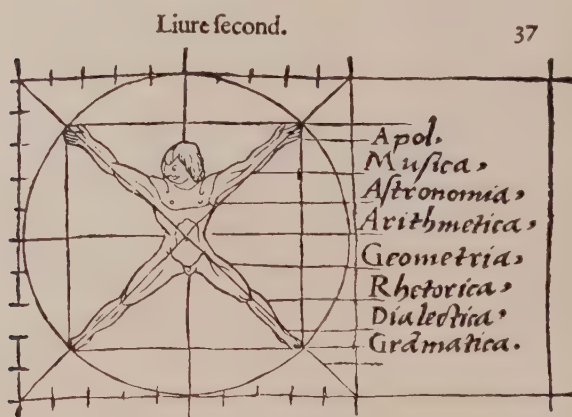


FIG. 6. Geoffroy Tory, *L'art & science de la vraye proportion des lettres*, Paris, 1549. Fol. 37.

City, Lodovico Maria Sforza Anglo, in the years of mercy 1496 to 1499; whence we next departed together because of divers happenings in these parts, and then lived together in Florence."

Twenty years later GEOFFROY TORY accused Pacioli of having plagiarized and stolen Leonardo's design of the Roman alphabet. He probably

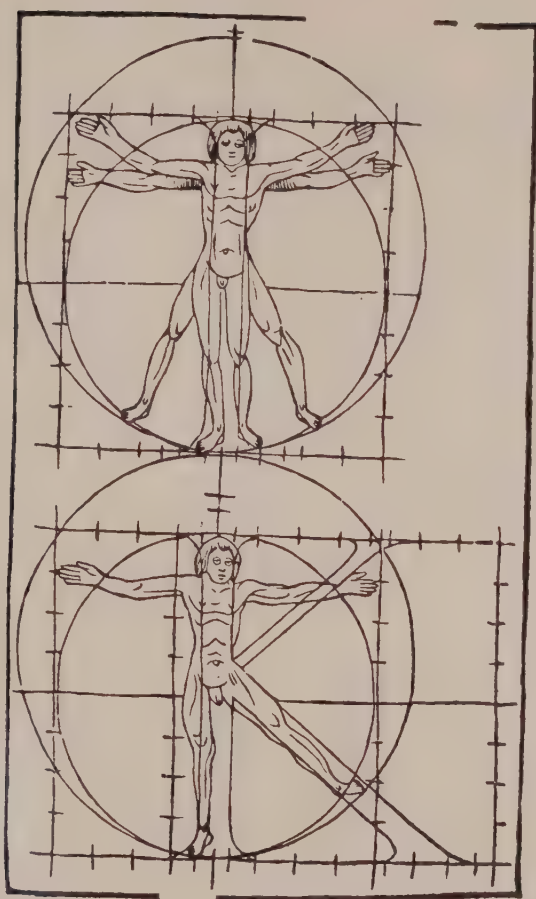


FIG. 7. Geoffroy Tory, *L'art & science de la vraye proportion des lettres*, Paris, 1549. Fol. 94 b.

did not know enough Italian to read through Pacioli's grateful acknowledgements. Tory studied Pacioli's, Leonardo's, Dürer's and FANTA's instructions for lettering, then in his *Champfleury* (Field of Flowers), he developed his own design, elaborating the symbolical meaning of proportion which correlates man with the phenomena of the universe. The artist more than

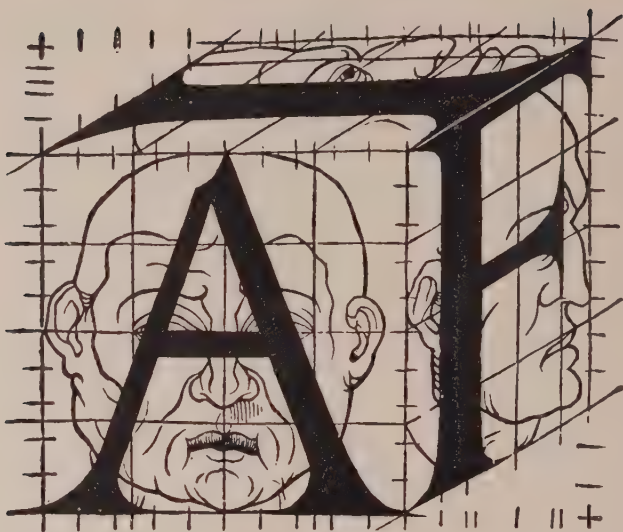


FIG. 8. Geoffroy Tory, *L'art & science de la vraye proportion des lettres*, Paris, 1549. Fol. 50 b.

any other man should develop his sense of harmony in many fields. He should gather colorful flowers of knowledge and bind into a bouquet the flowers of craftsmanship, skill and learning including the study of the word in sound and speech, spelling, grammar, language, literature, beginning with the art of lettering. Like the figure of man, the upright letter I is divided into ten Vitruvian measures, signifying Apollo and the nine Muses, while the letters derived from the action-figure of a man with outstretched arms and legs are divided into 8 parts, named after Apollo and the seven arts—grammar, dialectis, rhetoric, geometry, arithmetic, astronomy and music—which require more physical exertion than the divine and graceful arts of the Muses. A study of the wide and narrow dimension of letters shaped after a man in full face and profile project these letters into space.

The illustrated Vitruvius editions should of course bring the most authentic pictorial interpretations of Vitruvius. The edition of 1511 is edited and illustrated by the architect FRA GIOCONDO DA VERONA, a man of genius. Some of the woodcuts correspond to the famous military illustra-

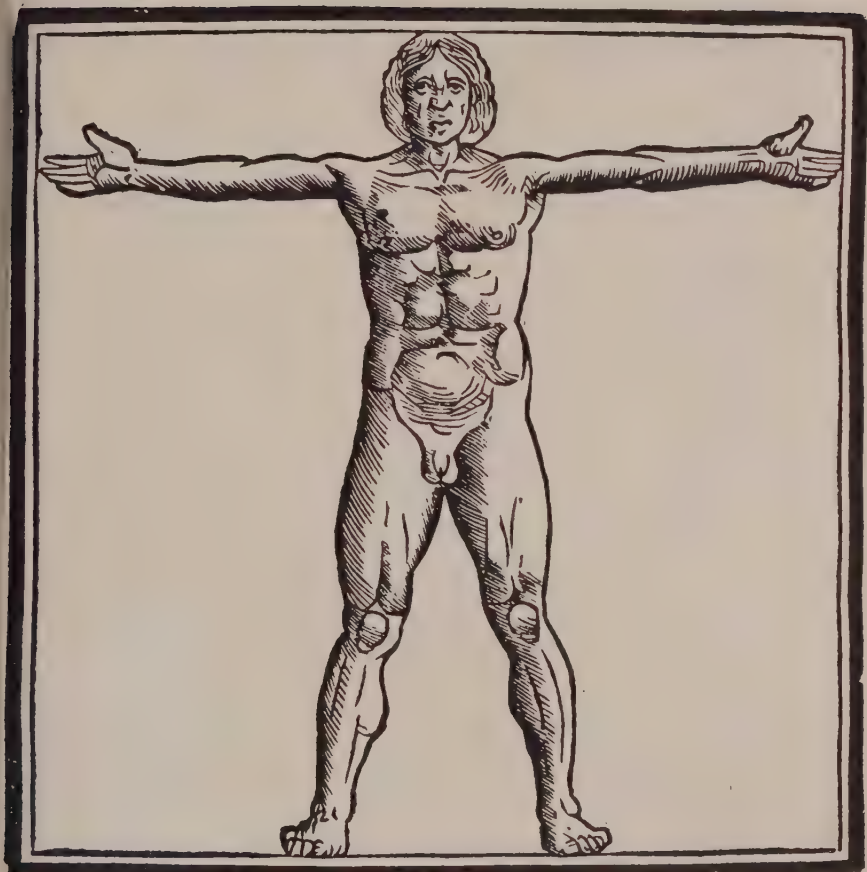
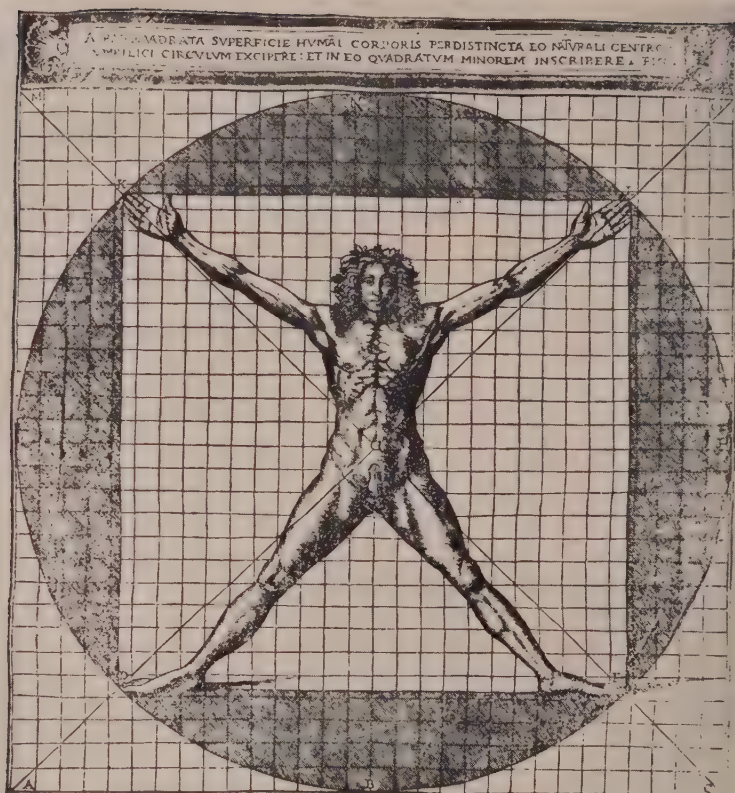


FIG. 9. Vitruvius, *De architectura*, Venice, Ioannis de Tridino alias Tacuino, 22 May, 1511. Fol. 22 b C6b.



Aduncha si la natura ha così cōposito il corpo del homo: Questelesione si forse altrimenti le uoleffe qualcuno si fesseno distinguere p ordine: como alcuni philici hano scripto: Ma per le supradette: si etiam per le pte rane che Vitruuio qua inscque: mi pareno afa explicate: Ma considetando che potesseno fare grandissima figura in explicate la insequenza de quiti numeri: le quale cose a me pareno fide: Et così penso debeno essere a tutti li peni de Arithmetica: cum sia apertamente si uita per la compositione de li numeri simplici: potere peruenire a formare uno cōposito de qualq quantita: uolta si fin: Poi de cpo ut alias supra diximus: per potere cpla q tanta diuideret proportionatamente in diuersa pome in le quale si dice con sibile la symmetria: Et di questo Vitruuio da lo exemplo precipue in li nostri humani corpori uolasse: uel per cpo potet perducere tute le ratione de li numeri & proportion de le symmetrie tanto per potere cōponere quanto etiam discoponere una integra quantita numerabile: si ceno in uno corpo de uno animale: uel de uno beno cōmensurare ogni membri principali: & intendere le in apparenze cose & mēti uolano ne & altre parte como molti filosofici hano descritto: ut puta da uno brazo: uno cubito: & dal cubito: la mano: & da q fa li digi

G ii

FIG. 10. Vitruvius Pollio, *De Architectura libri decī*, Como, Gotardo da Ponte, 1521. Fol. G2a.

LIBER

TERTIVS

XLIX.

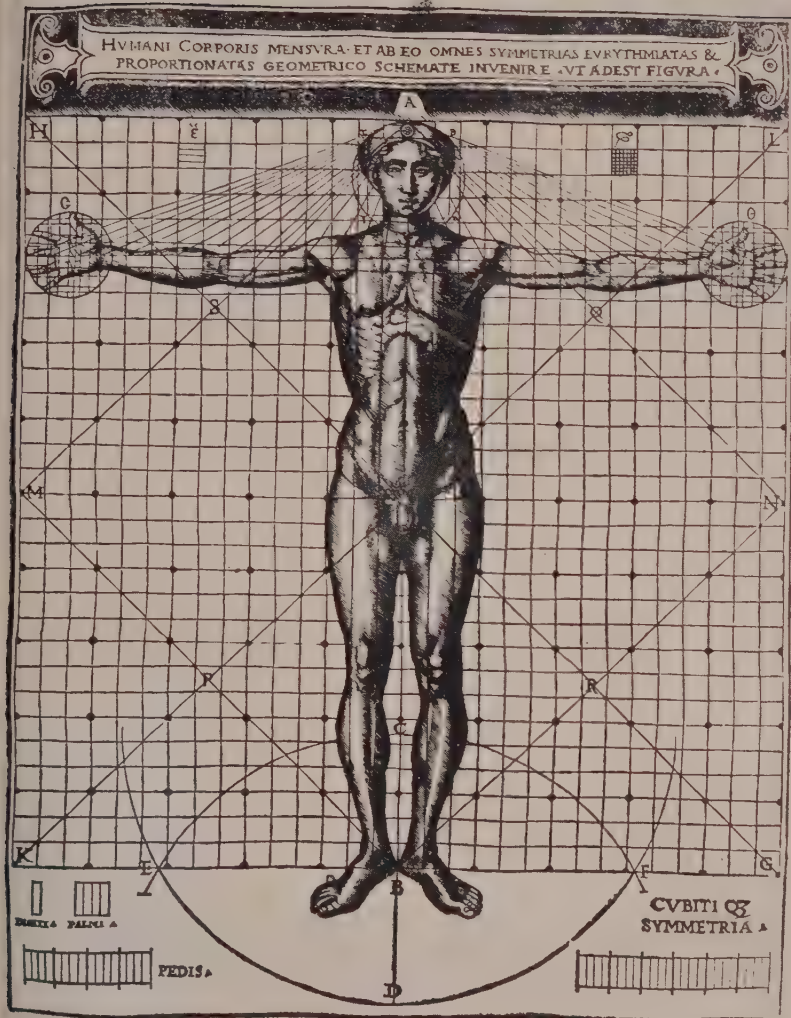


FIG. 11. Vitruvius Pollio, *De Architectura libri decii*, Como, Gotardo da Ponte, 1521. Fol. G1a.

tions of VALTURIUS, *de re militare* 1472. Fra Giocondo gave a clear but simple interpretation to Vitruvius' proportion figure.

The first Italian translation of Vitruvius by the architect CESARE CESARIANO was printed in Como, 1521, with an abundance of illustrations and elaborate typography. Cesariano was assigned to work on the interior of the Dome in Milan. He illustrates the Vitruvian principles with many examples of contemporary architecture. Cesariano translated, wrote comments longer than Vitruvius' text, compiled illustrations and designed others to create one of the most ambitious and spectacular works on architecture. He sacrificed money and health without the expected financial success, and according to VASARI died of grief, miserably like a beast. Two great proportion figures illustrate Vitruvius' chapter on the temple and the human body in his Third Book (previously quoted). The figures are inscribed into divisions and sub-divisions, 30 for the upright figure, 20 for the dramatic figure with outstretched limbs. Guide lines and circles seem to signify mystical equations. OLSCHKI in his critical comments says that never was a greater effort made with so much resulting confusion in text interpretation. Nevertheless the figures whether they are straight proportion or symbolic figures are great and important leaves in the history of book illustration. It is possible that Cesariano knew Leonardo's interpretation of the Vitruvian chapter—the various interpretations may just as well prove the influence of the Vitruvian tradition on Leonardo as prove the dependence of generations of artists on Leonardo.

The greatest books on proportion ever written are two of the literary works of ALBRECHT DÜRER, *Underweysung der Messung*, Nuremberg 1525, complete with all woodcuts 1533 and 1538, and *Vier Buecher von menschlicher Proportion* (four books of human proportion) Nuremberg, 1528, published in the year of Dürer's death. A draft to the introductory letter of "the human proportion" shows Dürer's deep concern with the problem and his modesty about his own knowledge. "Perhaps many will blame me for writing, unlearned as I am; in my opinion they are not wrong; they speak truly. For I myself had rather hear and read a learned man and one famous in this art than write of it myself, being unlearned. Howbeit I can find none such who hath written aught about how to form a canon of human proportions, save one man, Jacopo (de' Barbari) by name, born at Venice and a charming painter. He showed me the figures of a man and woman, which he had drawn according to a canon of proportions; and now I would rather be shown what he meant (i.e. upon what principles the proportions were constructed) than behold a new kingdom. If I had it

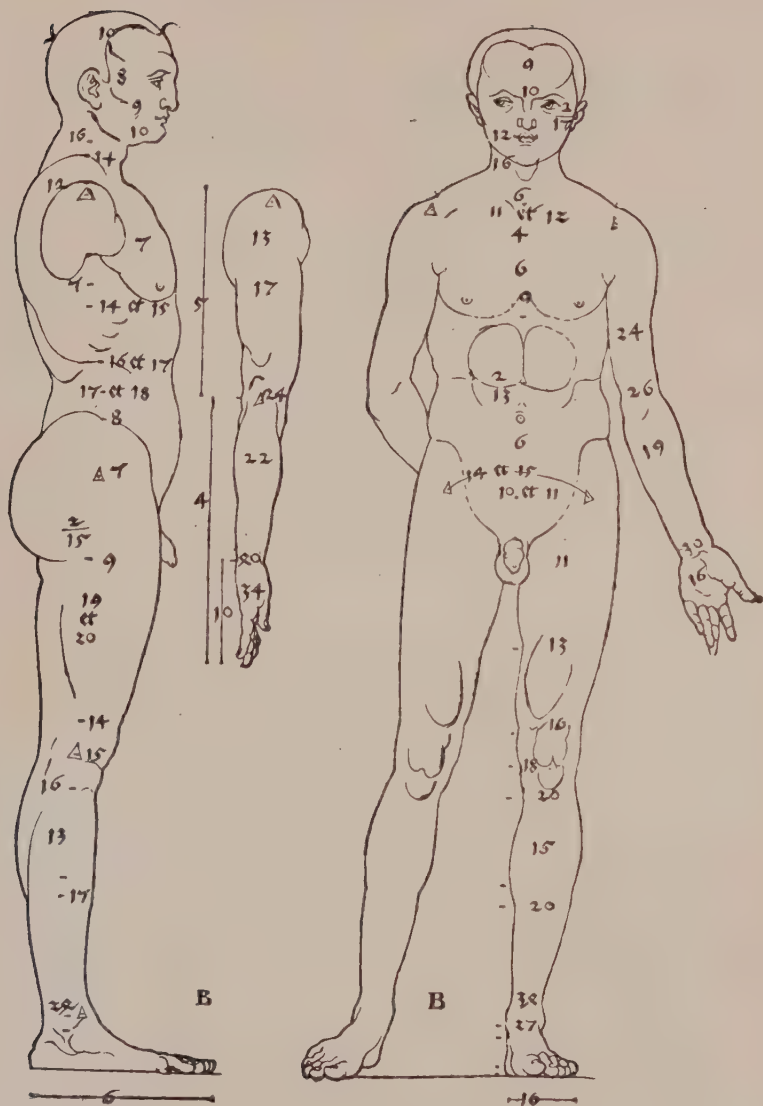


FIG. 12. Albrecht Dürer, *Vier Bücher von menschlicher Proportion*,
Nuremberg, 1528. Fol. B4a.

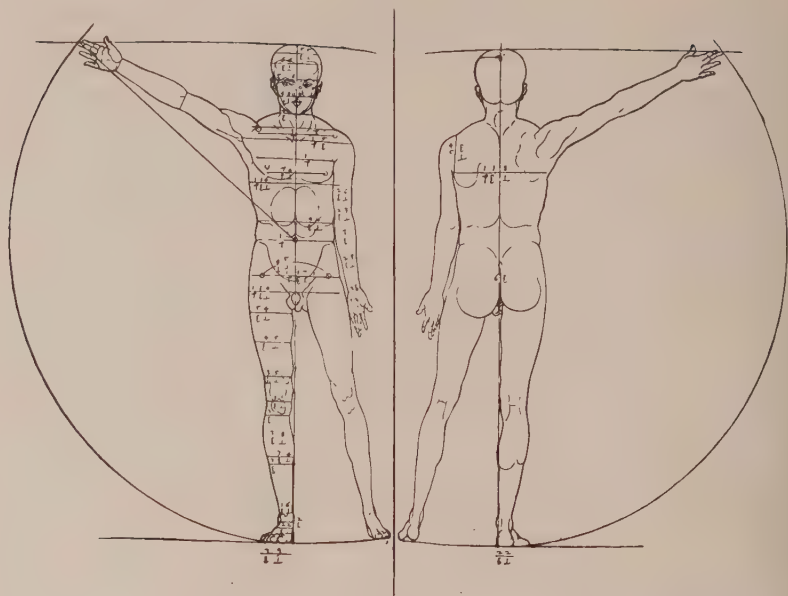


FIG. 13. Albrecht Dürer, *Vier Bücher von menschlicher Proportion*, Nuremberg, 1528. Fols. K6b and L1a.

(his canon), I would put it into print in his honour, for the use of all men. Then, however, I was still young and had not heard of such things before. Howbeit I was very fond of art, so I set myself to discover how such a canon might be wrought out. For this aforesaid Jacopo, as I clearly saw, would not explain to me the principles upon which he went. Accordingly I set to work on my own idea and read Vitruvius. Thus it was from, or out of, these two men aforesaid that I took my start, and thence, from day to day, have I followed up my search according to my own notions."

Dürer in his book on human proportion draws first the perfect Vitruvian figure with 10 face lengths, then a woman, a child, then misshapen fat men and women and children, then emaciated long ones. He blocks the figures three dimensionally, he measures hands and each part of the figures and their relation to the hand. His theory rests on religious basis: "The creator fashioned men, once for all as they must be, and I hold that the perfection of form and beauty is contained in the sum of all men." Finally after looking at the result of a lifetime of measuring Dürer says: "But it

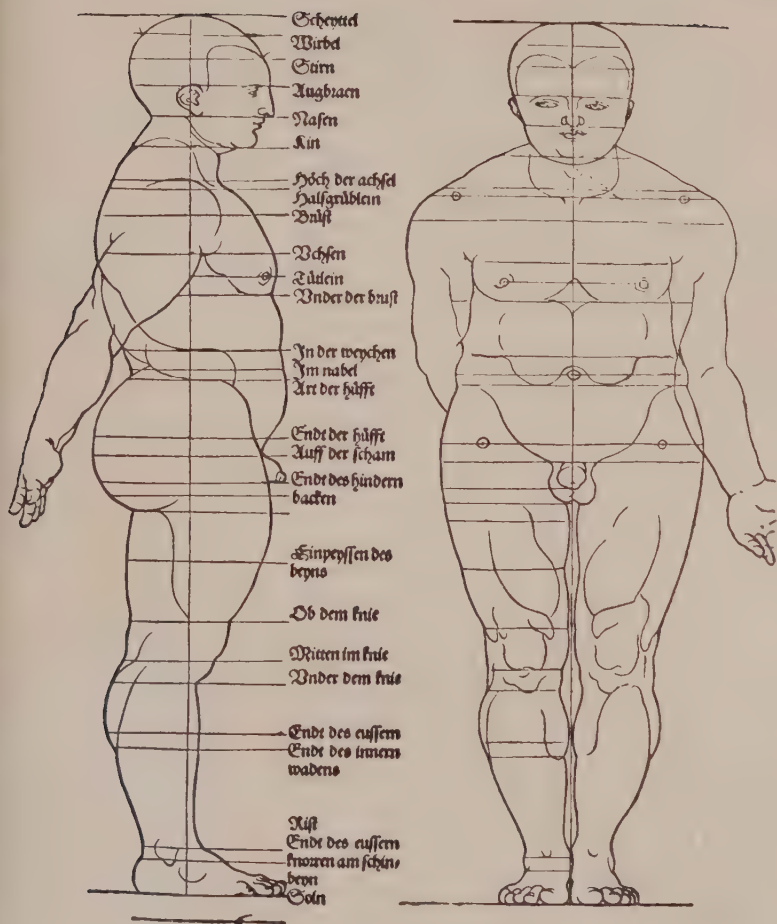


FIG. 14. Albrecht Dürer, *Vier Bücher von menschlicher Proportion*, Nuremberg, 1528. Fol. O6b.

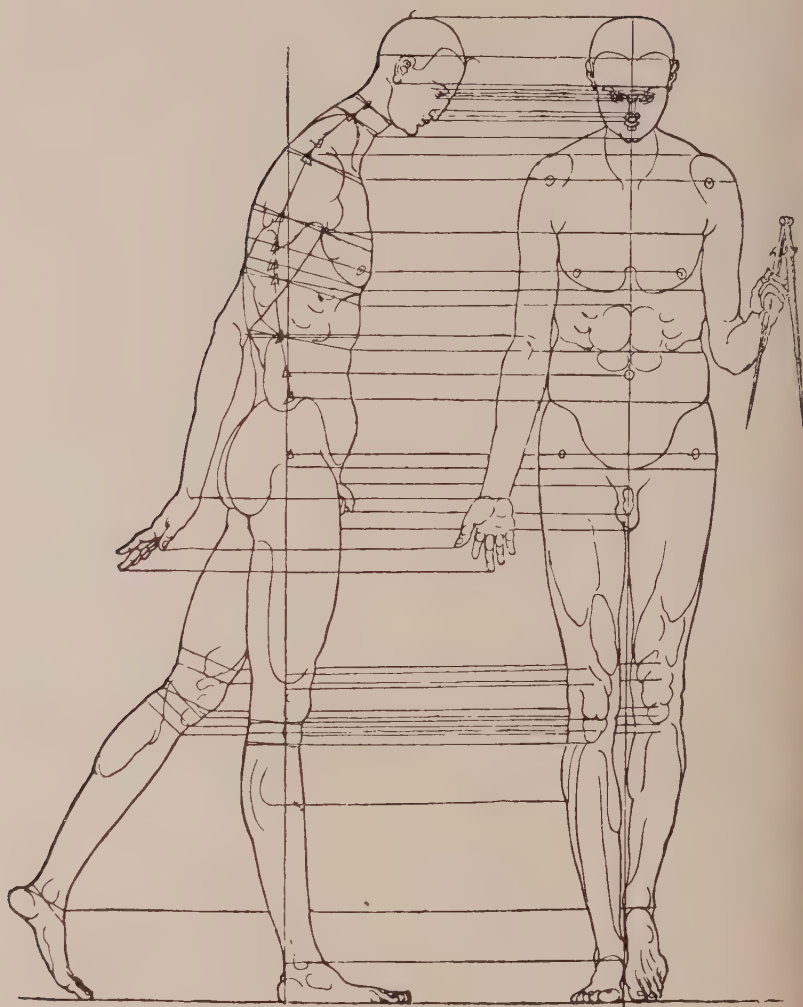


FIG. 15. Albrecht Dürer, *Vier Bücher von menschlicher Proportion*,
Nuremberg, 1528. Fol. X1b.

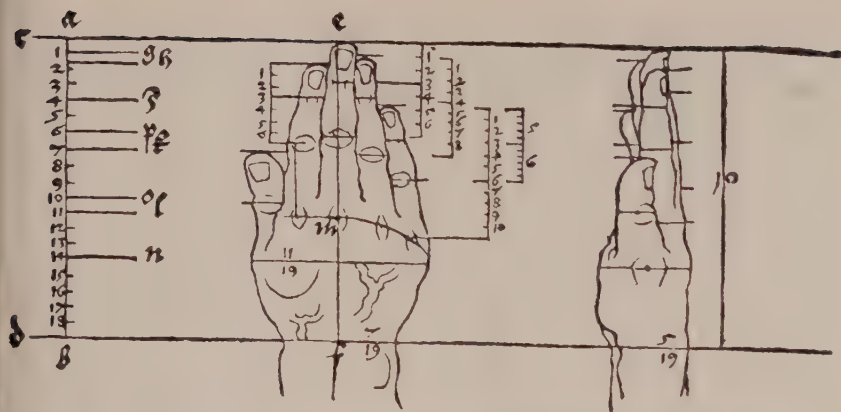


FIG. 16. Albrecht Dürer, *Vier Bücher von menschlicher Proportion*, Nuremberg, 1528. Fol. E3b.

seemeth to me impossible for a man to say that he can point out the best proportions for the human figure; for the lie is in our perception, and darkness abideth so heavily about us that even our gropings fail. Howbeit if a man can prove his theory by geometry and manifest forth its fundamental truth, him must all the world believe, for so is one compelled."

Dürer extended his studies on proportion to constructing Roman and Gothic Alphabets. In his *Underweysung der Messung*, the Roman capitals are based on those of Leonardo and Pacioli.

Two other treatises as internationally successful as Dürer's appeared in 1584 and 1590 in Milan: LOMAZZO's *Trattato dell' arte della pittura*, and *Idea del tempio della pittura*, both containing chapters on proportion. Lomazzo had seen Leonardo's volumes of notebooks when visiting FRANCESCO MELZI, the pupil of Leonardo and heir of his manuscripts. When Lomazzo became blind at the age of 30 and was no longer able to paint he devoted his life to writing theoretical works on art. His treatises show his knowledge of Vitruvius, Leonardo and Dürer. It is said that he "robbed" Dürer, for in the English edition of his treatise, translated by R. HAYDOCKE, Dürer's woodcuts from the four books of human proportion appeared without indication of the source. However, it seems that publishers at that time considered Dürer's works public domain. We often see them reproduced without Dürer's name, as in LARASSE's *Grand livre des peintres*, 1787. Even two hundred years after Lomazzo the author's right was not respected as it is in our own day. The Italian Lomazzo edition was not

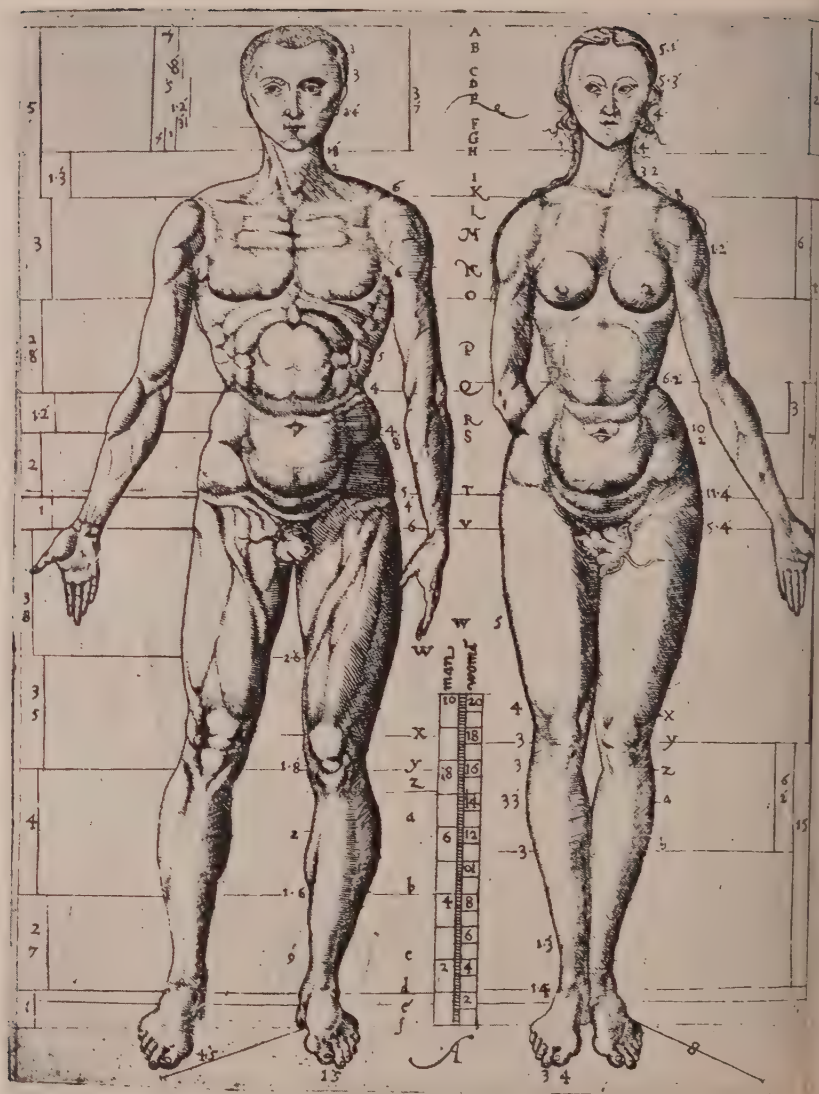


FIG. 17. G. Paolo Lomazzo, *Tracte containing the artes of curious painting*.
Oxford, 1590. p. [36].

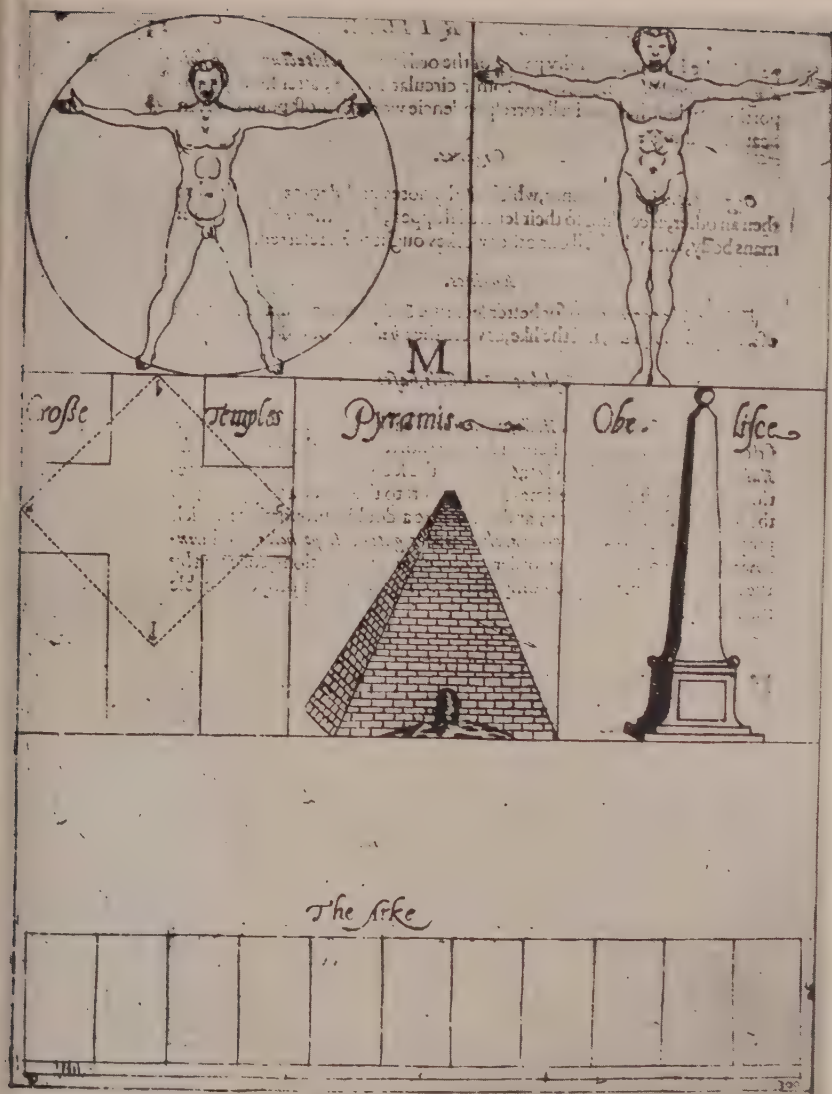


FIG. 18. G. Paolo Lomazzo, *Tracte containing the artes of curious paintinge*. Oxford, 1590. p. [114] "Whence all proportion doe arise." Ch. xxix.

illustrated, in the English edition various pictorial sources were used beside Dürer's.

Lomazzo's concept of proportion is characteristic of the taste of his time. SCHLOSSER calls his treatises "Bibles of Mannerism." They are full of mythological erudition, allegorical and mystical allusions and baroque symbolism. Lomazzo's own words, at the beginning of chapter VII, may serve as an example of the concept of proportion at the end of the 16th century: "*The proportion of a mans body of tenne faces.* This proportion of a long and slender body, must bee patterned after the body of Mars the god of warre amongst the gentiles: who by reason of his heate and drinesse hath a long and slender body agreeable there unto; and may also serve for any other body of that nature; as being boysterous cholericke, cruel, martiall, mutinous, rash, and prone to anger; as are all active and strong men, by reason of the bignesse of their bones voide of much flesh, which causeth them to be of a harde and sharpe bodie, with great iointes, and bigge nostrels dilated with heate; whose eies, mouth and other passages are correspondent: as in his due place shal be more particularly shewed . . ."

At the end of the discussion it could occur that one artist in the audience would stand up and ask the question "And how far does all this meticulous measuring help you in your art?" Then another person would stand up and answer. It is the great biographer Vasari, prolific writer and artist, a craftsman who knows the trade, and he would say: "After all, the eye must give the final judgment, for, even though an object be most carefully measured, if the eye remain offended, it will not cease on that account to censure it. Let me repeat, although measurement exercises a just control in enlarging the figure, so that the height and breadth, kept according to the rule, may make the work well proportioned and beautiful, the eye nevertheless must decide where to take away and where to add, as it sees defect in the work, until the due proportion, grace, design and perfection are attained, so that the work may be praised in all its parts by every competent authority."

BIBLIOGRAPHY AND CHECKLIST FOR QUOTATIONS

- Alberti, Leone Battista. Della statua in *Trattato della Pittura di Leonardo da Vinci*. Paris, Langlois, 1651. p. 59 ff.
Kleine kunsttheoretische Schriften. Ed. Hubert Janitschek. Vienna, Braumueller, 1877. p. 20 ff.

- Aristotle. *Opera* (Latin). Venice, Gregoris de Gregoriis for Benedictus Fontana, 1496. *de celo*, liber secundus. fol. 132 (r6a).
On the heavens. Translated by W. K. C. Guthrie. Cambridge, Harvard University Press, 1939.
- Armenino, Gio. Battista. *De veri precetti della pittura*. Ravenna, F. Tebaldini, 1587.
- Borghini, Raffaello. *Il Riposo*. Florence, G. Marescotti, 1584.
- Cennini, Cennino. *A treatise on painting [Il libro dell' arte] written in the year 1437*, translated by Mrs. Merrifield. London, E. Lumley, 1844. Chapter 70, pp. 45/6.
- Dolce, Lodovico. *Dialogo della pittura intitolato l'Aretino*. Venice, Giolito da Ferrari, 1557.
Aretino oder Dialog über die Malerei. Wien, Braumueller, 1871.
- Dürer, Albrecht. *Underweysung der Messung*. Nuremberg, Hieronymus Formschneyder, 1538. Hierin sind begriffen vier bücher von menschlicher Proportion. Nuremberg, Bilibald Pirckheimer, 1528.
Literary remains of Albrecht Dürer by William Martin Conway. Cambridge, University Press, 1889. pp. 165, 166, 245.
- Filarete, Antonio Averlino. *Tractat über die Baukunst*. Ed. W. von Oettingen. Vienna, Graeser, 1890. p. 53 ff.
- Galen quoted from Panofsky. See Panofsky.
- Gauricus, Pomponius. *De sculptura*. Florence [Giunta] 1504.
De sculptura. Ed. Heinrich Brockhaus. Leipzig, Brockhaus, 1886. p. 131.
- Ghiberti, Lorenzo. *Denkwuerdigkeiten (I commentari)*. Berlin, Julius Bard, 1912.
- Leonardo da Vinci. *The notebooks*. Ed. by Edward McCurdy. New York, Reynal and Hitchcock, [n. d.] (Definitive edition). Vol. I, p. 226.
- Lomazzo, G. Paolo. *Trattato dell' arte della pittura*. Milan, Gotardo da Ponte, 1584. Chapter 29.
Idea del tempio della pittura. Milan, Gotardo da Ponte, 1590. Chapter 11.
Tracte containing the artes of curious paintinge. Englished by R. H[aydocke] student in physik. Oxford, I. Barnes for R. H., 1590. Chapter VII ff.
- Pacioli, Luca. *Divina proportione*. Venice, A. Paganus de Paganinus, 1509. Fol. A2a, E4b, B3b, B4a. (Translation by A. G. Drachmann).
Divina proportione. Ed. C. Winterberg. Vienna, Braumueller, 1889.
- Panofsky, Erwin. *Die Entwicklung der Proportionslehre als Abbild der Stilentwicklung*. Monatshefte für Kunstwissenschaft, 1921: 14: 188-219.
 Reference to Galen p. 194.
- *The Codex Huygens and Leonardo da Vinci's Art Theory*. London, The Warburg Institute, 1940.
- *Albrecht Dürer*. Princeton, N.J., Princeton Univ. Press, 1943.
- Plato. *Timaeus* in *Opera*. Venice, B. de Choris [for A. Torresanus] 1491. Fol. 52 ff.
- Schlosser, Julius. *Die Kunstliteratur*. Vienna, A. Schroll, 1924.
- Tory, Geoffroy. *L'art et science de la vraie proportion des lettres*. Paris, V. Gautherot, 1549. [2nd ed. of *Champfleury*].
- Viets, Henry R. *Boston Medical Library, report of the president* [with reference to Dürer, Lomazzo and R. Haydocke]. The New England Journal of Medicine, 1945: 233: no. 18 (Nov. 1).
- Vasari, Giorgio. *Le vite*. Florence, 1550. p. 55. Florence, Giunti, 1568. p. 133.
- Vitruvius, Pollio. *De architectura*. Ed. Fra Giocondo da Verona. Venice, Jo. Tacuinus, 1511.
De architectura libri dece, traducti de latino in vulgare [by Cesare Cesariano]. Como, Gotardo da Ponte, 1521.
 Translation by Joseph Gwilt, from book three. London, 1874.

HIRNFORSCHUNG UND PHILOSOPHISCHE SPEKULATION IM GRIECHISCHEN ALBERTUM*

VON

KARL SCHLECHTA**

Wer einmal aufmerksam die Säle der italienischen Schule im Staatsmuseum zu Wien durchwandert hat, dem ist vielleicht auch ein in verschiedener Hinsicht merkwürdiges Bild von Tintoretto in Erinnerung geblieben. Das Gemälde zeigt einen Mann in der besten Kraft seines Lebens, gekleidet in die für die gehobeneren Stände damals übliche dunkle und pelzverbrämte Tracht. Den aufrecht stehenden Leib krönt ein bärtiges Haupt mit einem wunderbar leuchtenden Gesicht und mit dunklen, ruhigen und doch intensiv blickenden Augen. Die etwas konkave Nase verleiht dem Antlitz einen eigentümlichen persönlichen Reiz. Freies Selbstvertrauen ohne übertriebene Einbildung spricht aus der ganzen Gestalt. Auffallend sind noch die schönen — um nicht zu sagen — geistreichen Hände; die rechte von ihnen liegt fest auf einem Buch. Der Körper ist leicht nach rechts, der Kopf stärker nach links gewendet, der Blick eindringlich und ernst wie auf einen uns unsichtbaren grossartigen Gegenstand gerichtet¹.

Es ist das Porträt von Andreas Vesal, dem Reformator, ja Neubegründer der Anatomie. Tintoretto wurde 1518, Vesal vier Jahre früher geboren: da der Künstler das Alter des Dargestellten mit 39 Jahren angibt, muss das Bild 1553 gemalt worden sein. Der gewichtige Band, auf den sich Vesal stützt, sind wohl seine zehn Jahre früher erschienenen *De fabrica corporis humani libri septem*² — jenes Werk, das den Bahnbrecher der modernen Anatomie unsterblich gemacht hat.

Was die Bewegung des menschlichen Geistes zu jener Zeit in so vielen Wissenschaften auszeichnet, geschieht durch Vesal auf dem Gebiete der

* Vortrag, gehalten am 6. August 1948, auf dem Allgemeinen Philosophen-Kongress an der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz.

** Professor, Dr. phil.

Anatomie: die Forschung befreit sich mit einem Mal von dem Druck der antiken, durch die Gelehrten des Mittelalters überlieferten Autorität und wendet ihr Interesse in einer neuen Unmittelbarkeit wieder auf die Natur. Auf dem Gemälde des Tintoretto spiegelt sich im Antlitz des Vesal die ganze Frische und Grossartigkeit dieser neuen Welt.

Die Autorität, die wie ein verdunkelnder Schatten besonders über der mittelalterlichen Anatomie gelegen und von welcher Vesal seine Disziplin vorzüglich befreit hat, ist Galen: Vesal soll diesem nicht weniger als 200 Irrtümer nachgewiesen haben, welche Irrtümer dem sonst bedeutenden und grossen Arzte vorzüglich darum unterliefen, weil er keine menschlichen Leichen sezieren konnte, sondern von Befunden an den „menschenähnlichsten“ Tieren, besonders den Affen (II 222) auf gleiche oder zumindest ähnliche anatomische Verhältnisse beim Menschen schloss. Galen war sich aber bewusst, dass solche Schlüsse nicht *absolut* zuverlässig sind, und verweist seine Schüler auf Alexandria, wo damals allein Sektionen an Menschenleichen vorgenommen werden durften (II 220)³.

Was freilich die Anatomie angeht, so war diese Wissenschaft schon im 14. und 15. Jahrhundert in Salerno und auf den neubegründeten Universitäten wieder in Bewegung gekommen, während man sich in Bezug auf die Kenntnisse vom menschlichen Gehirn bis zu Vesal auf Galen angewiesen fand.

Unter den oben angeführten Verhältnissen wird niemand bei Galen *neue* empirische Daten in der Hirnanatomie erwarten — umso verwunderlicher aber ist seine z. T. vortreffliche Beschreibung: so entspricht z. B. seine Schilderung von der Lage, der Form und dem Zusammenhang der vielberufenen Ventrikel im Allgemeinen den tatsächlichen Verhältnissen. Auch in der Hirnlehre erweist sich Galen oft als ruhiger Beobachter, öfter als gebildeter Mann, nachdenklicher Sammler und Kompilator: wo er gute Quellen benutzt, wo ihn wahrhaft analoge Fälle tragen, findet sich ein erstaunliches Material. Wo Empirie möglich ist, weiss er Erfahrenes sinnvoll zu deuten. In der Hirnphysiologie beweist er z. B. durch künstliche Verletzung, dass das Gehirn — obwohl selbst empfindungslos — Sitz des Bewusstseins ist. Alles in allem schwankt er zwischen Beobachtetem und Uebernommenem⁴.

Zu diesen beiden Momenten, die Galens gehirnanatomische und gehirnphysiologische Aussagen bestimmen, kommt aber nun noch ein wichtiges drittes hinzu: seine psychologische Spekulation. Es ist bemerkenswert, wie manches von dieser allein durch die klaren anatomischen Befunde Vesals ein für allemal ausser Kurs gesetzt wird. Ein Beispiel für

viele: als Galen seine erste Meinung aufgegeben hatte, dass nämlich das „Gehirnpneuma“ zum grössten Teil unmittelbar aus der Inspirationsluft stamme, welche durch die Atemwege in die Ventrikel eindringe (IV 504, 506), kam er zu der Vorstellung, der „Lebensgeist“ (πνεῦμα ζωτικόν) werde in dem arteriellen „Wundernetz“ (θαυμαστὸν πλέγμα) an der Hirnbasis in den „Seelengeist“ (πνεῦμα ψυχικόν) umgewandelt (V 608 f.). Strömt nun das Pneuma in allzu grossem Ueberschuss in die Hirnhöhlen, so vermag sich durch die Beweglichkeit des Kleinhirnwurms die hintere Hirnhöhle wie ein Ballon auszudehnen, damit das Gehirn keinen Schaden erleide (III 663 ff.)⁵. Nach Vesal ist eine Ventilation der hinteren Hirnhöhle, im Sinne Galens, schon darum unmöglich, weil der Kleinhirnwurm unbeweglich befestigt ist; ausserdem habe der Mensch kein „arterielles Wundernetz“⁶. Der letzte Vorwurf trifft Galen bezeichnenderweise weniger in einer völlig unberechtigten Theorie als in einer charakteristischen Unentschlossenheit. Es scheint so, dass er das Vorkommen des „Wundergeflechts“ — von ihm auch χοροειδῆ συστρέματα genannt — ausdrücklich auf die grossen Säugetiere (vgl. V 155) beschränkt, solange er seine erste Pneumalehre aufrecht erhält; er steht damit in bestimmtem Gegensatz zur Lehre der Herophileer⁷. Erst als er sich genötigt sieht, für die neue psychologische Gesamtanschauung anatomische Unterlagen zu suchen, gleitet über die Brücke der Analogie der besondere Befund auf den zu besetzenden Platz: die durch die Theorie notwendige Funktion fordert ein entsprechendes Organ.

Bei aller naheliegenden Kritik eines solches Vorgehens muss man aber Galen stets zugute halten, dass er überall vorzüglich die inneren anatomischen und physiologischen *Zusammenhänge* sucht — seine eigentliche Genialität liegt vor allem in der systematischen Durchdringung des Ganzen — und dass er bei seinen Untersuchungen und Ueberlegungen keineswegs auf einer kritiklosen, sondern auf einer ganz bewussten Analogisierung der Tier- und Menschenkörper fusst: er geht von der Annahme aus, dass ein gleicher „Bauplan“ (κατασκευή) äuch gleiche Funktionen bedinge⁸.

Die Lehre des Galen, die für die spätere Zeit zugleich mit der Hippokratischen als Dogma galt, vereinigt die hippokratischen, die hellenistischen und die zeitgenössischen Theorien der Philosophie und Naturwissenschaft⁹. In philosophicis ist er platonisch, aristotelisch und stoisch beeinflusster Eklektiker. Seine gesamte Lehre ist getragen von einer alles durchdringenden und wie selbstverständlich geübten teleologischen Betrachtungsweise, die freilich nicht sklavisch übernommen wird, sondern in welcher hauptsächlich ein Bemühen zur Geltung kommt, sich nicht mit

der blossen Sammlung von „Tatsachen“ zu begnügen, sondern vielmehr alles, das Uebernommene und das Geschaute, zu einem Gesamtbilde zusammenzuschliessen. Wie denn überhaupt in der Antike ganz allgemein Philosophie von der Wissenschaft nicht streng getrennt ist, und auch ihre Wissenschaft vom Menschen nur im Zusammenhang mit der Geschichte der Philosophie verstanden werden kann: daher immer wieder die Vermischung der reinen Forschung mit dem Beweis aus spekulativen Prinzipien¹⁰.

Galens psychologische Anschauungen, aufs innigste mit seinen hirnanatomischen und hirnphysiologischen Vorstellungen verquickt, basieren auf einer langen und ausserordentlich verwickelten Tradition. Diese Tradition selbst aber ist wiederum von allem Anfange an ein ebenso verwickeltes Geflecht von Empirie und Spekulation. Da es mir nun hoffnungsvoller erscheint, diese Vielfalt in ihren Anfängen zu analysieren, lassen Sie mich in der Betrachtung ein halbes Jahrtausend zurückgehen, zudem auch einige derjenigen empirischen oder spekulativen Hauptdaten hervorheben, welche die spätere Ueberlieferung nachweislich bestimmen.

Was lehrt Aristoteles über das menschliche Gehirn? Aristoteles hat Sektionen von Menschen nicht gekannt. *Hist. an.* 16 (494 b 22—24) heisst es: „(Am bekanntesten sind die äusseren Teile des Menschen), mit den inneren aber verhält es sich ganz entgegengesetzt. Denn am unbekanntesten von allem ist der Körperbau des Menschen, so dass es notwendig ist, die einzelnen Teile mit den Teilen anderer Tiere vergleichend zu betrachten, denen sie in ihrer Natur ähneln.“ Im gleichen Werk ist zudem etwas später eine Sektion von Menschen ausdrücklich nur irreal als Möglichkeit gesetzt: „ἐν τε ταῖς ἀνατομαῖς ἂν ἐγίνετο τοῦτο φανερόν“ (677 a 10). Seine hierher gehörigen Aussagen sind also nur durch die Vermutung analoger Verhältnisse bestimmt. Es scheint aber selbst, als habe Aristoteles auch nie ein Säugergehirn betrachtet, da er dem menschlichen Gehirn Formen zuschreibt, die er nur bei *Fischen* gesehen haben kann: so nimmt er z. B. für die Lage des Gehirns nur den vorderen Teil des Schädels in Anspruch. Da Aristoteles ferner dem menschlichen Schädel eine grössere Anzahl von Nähten zuschreibt als dem tierischen und beim Menschen dem männlichen Schädel wieder eine grössere als dem weiblichen (*de part. an.* II 7; 653 a 28-b 5), so muss man sogar annehmen, dass er niemals kahle Totenschädel genau betrachtet und untereinander oder mit Tierschädeln verglichen habe (wie er denn, was noch erstaunlicher ist, sogar die Zahl der Zähne beim Manne für grösser erklärt als beim Weibe).

Betrachtet man die in Frage stehende Hauptstelle im Zusammenhang,

so wird deutlich, aus welchen Gründen Aristoteles zu solchen aller Erfahrung widersprechenden Ansichten gelangt. Da hier schon das entscheidende Verhältnis zur Sprache kommt, zitiere ich unter Weglassung des Unwesentlichen den zuvor berührten Text: „Am meisten Gehirn hat im Verhältnis zu seiner Grösse der Mensch, und unter den Menschen die Männer mehr als die Weiber, denn sie haben auch die Herz- und Lungengegend am wärmsten und blutreichsten . . . Der grossen Wärme nun steht gegenüber die grössere Feuchtigkeit und Kälte, und wegen der Menge werden auch die Knochen am Kopf . . . am spätesten fest, weil die Wärme lange Zeit hindurch verdunstet; von den anderen blutführenden Tieren findet dies bei keinem statt. — Auch hat der Mensch die meisten Nähte am Kopf, und der Mann mehr als das Weib, aus demselben Grund, damit diese Gegend leicht ausdunstend sei, und um so mehr, je grösser das Gehirn ist. Denn wenn es zu feucht oder zu trocken wird, kann es nicht seine Verrichtungen ausführen, sondern es wird entweder nicht abkühlen oder es wird festmachen, so dass es Krankheit, Irrsinn und Tod veranlasst. Denn die Wärme im Herzen, die zugleich die Quelle ist, ist am meisten mitführend und vermittelt schnell die Empfindung, wenn das Blut vom Gehirn sich irgendwie verändert und leidet . . .“

Es bedarf kaum des Hinweises, dass nicht nur beim Menschen, sondern auch bei anderen Tieren die Scheitelsknochen gleich nach der Geburt noch verschiebbar sind und erst später fest werden; auch kaum des Hinweises, dass positiven anatomischen Entdeckungen bei Aristoteles nichts im Wege steht, wenn allgemeine Vorstellungen ihn nicht behindern: ich verweise auf den mittleren Hirnventrikel (*Hist. an.* I 16), die Lagebestimmung des Kleinhirns bei gewissen Tierklassen, auf die eingehende Beschreibung des *Chiasma nervorum optidorum*¹¹.

Welches aber sind nun die allgemeinen Vorstellungen, die der aristotelischen Hirnlehre zugrunde liegen? Die angeborene Wärme (*ζωτική θερμότης*, *ἐμφύτος θερμότης*) und das angeborene Pneuma (*σύμφυτον πνεῦμα*) sind die beherrschenden Faktoren des organischen Lebens: das Herz „die Quelle des Lebens und der ganzen Bewegung und Empfindung“ (*de part. an.* III 4), „gleichsam das Bildungsprinzip für die blutführenden Tiere“ (ebd.) birgt den Ursprung der Wärme und ist Sitz des psychischen Pneuma.

Werner Jaeger hat in seiner Abhandlung: „Das Pneuma im Lykeion“¹² gezeigt, dass man zum Unterschiede von der Stoa „Pneuma“ und „Wärme“ bei Aristoteles nicht identifizieren könne. Im gegenwärtigen Stadium unserer Betrachtung dürfen wir aber unsere Aufmerksamkeit ausschliess-

lich auf die *ἐμφυτὸς θερμασία* lenken. Der bildnerischen Qualität der *Lebenswärme* steht nun in der aristotelischen Physiologie gleichsam als ein conträres Prinzip *das Kalte* entgegen, das zwar seine volle Selbständigkeit besitzt, aber ausschliesslich als Privation des Warmen seine Wirkung übt. *De gen. an.* II 6 heisst es: „Wegen der Wärme des Herzens aber bildet da, wo die Adern oben endigen, die zu der Wärme des Herzens im Gegensatz stehende Kälte das Gehirn.“; und *de part. an.* II 7: „Da aber alles eines Gegengewichtes bedarf, um das richtige Ebenmass und eine Mitte zu treffen . . . so hat die Natur aus diesem Grunde der Herzgegend und der in ihr befindlichen Wärme gegenüber das Gehirn geschaffen, und deswegen befindet sich dieser Teil bei den Tieren . . . Das Gehirn mässigt die Wärme und das Sieden im Herzen.“

Das Zentralorgan ist dem Aristoteles das Herz, während ihm das Gehirn als ein Organ von beinahe untergeordneter Bedeutung erscheint. Mit einer etwas kühnen Wendung charakterisierte man es als einen Kühlungsapparat für das Blut¹³.

Eine ganze Reihe von Beobachtungen und Ueberlegungen festigten Aristoteles in der geschilderten Grundanschauung. „Das Herz nimmt auch seiner Lage nach den Hauptplatz ein, nämlich ungefähr in der Mitte, aber mehr oben als unten und mehr vorne als hinten. Denn die Natur hat das Edlere an dem edleren Ort niedergelegt . . .“ (*de part. an.* III 4), „das wichtigste Organ ist das Herz, es bildet die Vollendung des ganzen Organismus. Deshalb *muss* bei den mit Blut ausgestatteten lebenden Wesen *notwendig* im Herzen das Prinzip des Empfindungs- und Ernährungsvermögens der Seele liegen . . . es *muss* (auch) der Sitz des alle Sinnesorgane umfassenden Gemeinsinnes (des *κοινὸν αἰσθητήριον*) sein“ (*de iuv. et sen.* 3). Das Geschäft der Abkühlung besorgt übrigens nicht allein das Gehirn; das Atmen hat eben denselben Zweck: „es bedarf aber der Atmung auch die nächste Umgebung des Herzens; denn dies ist der Körperteil, durch den die Landtiere mehr Wärme als die anderen haben. Deshalb ist es notwendig, dass beim Atmen die Luft hineingelangt“ (*de an.* II 8). Die blutlosen und darum weniger warmen Tiere bedürfen daher der Atmung minder: bei ihnen genügt im Allgemeinen das eingeborene Pneuma (*de part. an.* III 6) und das umgebende Medium, sei es Wasser oder Luft (*de resp.* 9). — Ueberdies spricht auch die Anästhesie der Hirnmasse dagegen, den Sitz der Seelenfunktionen, insbesondere der Empfindung, im Gehirn zu suchen. (vgl. *de part. an.* II 7 u. 10).

Von besonderer und für unseren Zusammenhang sogleich einleuchtender Bedeutung scheint mir zuletzt die bekannte Stelle über den νοῦς in

de anima, Buch III, Kap. 4: „Der Seelenteil also, welcher Vernunft genannt wird — und ich verstehe unter Vernunft die Kraft, womit die Seele denkt und Vorstellungen bildet — ist der Wirklichkeit nach nichts, bevor er denkt. *Deshalb scheint es auch wohl begründet zu sein, dass die Vernunft mit dem Körper nicht vermischt ist.* Denn sie würde dadurch irgendeine Beschaffenheit erhalten, sie würde kalt oder warm werden, *oder auch ein Organ haben wie das Wahrnehmungsvermögen. In der Tat aber ist nichts der Art vorhanden.*“ Die übrigen Seelenvermögen sind nicht trennbar vom Leib und daher vergänglich, „alle diejenigen Prinzipien, deren Wirksamkeit eine körperliche ist, können natürlich ohne Körper nicht vorhanden sein,“ (*de an.* II 2 u. *de gen. an.* II 3); der νοῦς aber ist präexistierend vor dem Leibe, in den er von aussen her als ein Göttliches eingeht, und unsterblich: λείπεται δὲ τὸν νοῦν μόνον θύραθεν ἐπιστείναι καὶ θεῶν εἶναι μόνον (*de gen. an.* II 3). — Das Denkvermögen (wenigstens als formgebendes Prinzip) bedarf seiner überirdischen Natur nach keines Organs.

Die soeben kurz skizzierte Hirnlehre des Aristoteles ist nun noch aus anderen Gründen merkwürdig genug. Wir erinnern uns aus der Geschichte der Philosophie, dass allein schon Alkmaion und Platon das Gehirn als eine Art seelischen Zentralorgans betrachtet haben, und dürfen erwarten, dass Aristoteles, welcher der zurückliegenden Wissenschaft und Philosophie stets seine besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, auf diese der seinen entgegengesetzte Meinung gelegentlich Bezug nehmen werde. In der Tat legt er auch besonderen Gewicht darauf, der Ansicht zu widersprechen, die das Gehirn zur Empfindung in Beziehung setzte¹⁴. Den Ursprung dieser Ansicht erklärt er sich daraus, dass man aus den beiden Wahrnehmungen, dass der Kopf eigentümlicher sei als andere Teile und dass einige Sinnesorgane an ihm sich befinden, jenen Schluss zog (*de part. an.* II 10). Die Notwendigkeit der Nähe besagter Sinne beim Gehirn begründet Aristoteles damit, dass sie als die genaueren eines reineren Blutes bedürfen: diese reinigende Kraft übt das Gehirn auf das Blut in den kleinen Adern der Hirnhaut aus. Ausserdem hängt mit dieser Annahme die Lehre vom Bezug der verschiedenen Sinne zu den Elementen und deren Qualitäten zusammen. Das Auge z. B. ist kalt und feucht, und wird daher von der ähnlichen Beschaffenheit des Gehirns unterhalten (*de gen. an.* II 6).

Alkmaion wird von Aristoteles in diesem Zusammenhang m. W. nirgends ausdrücklich genannt. Die Lehre vom Hirn als einem dominierenden Organ muss unter den Aerzten und Philosophen *allgemein* vertreten wor-

den sein; Aristoteles spricht auch von seinen Gegnern in diesem entscheidenden Punkte der Gehirnphysiologie überall in der Mehrzahl.

Aus den Versen 1270 ff. in den *Wolken* des Aristophanes dürfen wir schliessen, dass sich Aristoteles mit seiner Ansicht von der sekundären Bedeutung des Gehirns auch im Widerspruch befunden haben muss zur communis opinio überhaupt. Arynias sagt hier: „Beim Wagenrennen fiel ich 'runter“. Strepsiades bemerkt: „Drum faselst du, wie auf den Kopf gefallen“ und fügt schliesslich hinzu: „Ich glaub', ein Erdstoss hat dein Hirn lädiert.“

Unsere vorhin geäusserte Vermutung vermag sich ferner durch die grossen einschlägigen Untersuchungen von Werner Jaeger zur Gewissheit zu erheben, dass nämlich Aristoteles vom Stande der zurückliegenden und der contemporären medizinischen Diskussion aufs genaueste unterrichtet gewesen ist¹⁵. Aus der durchgehends nachzuweisenden Benutzung der medizinischen Literatur in den Schriften des Aristoteles, nicht nur der hippokratischen Richtung von Kos, sondern mehr noch der pneumatischen Aerzte von der Richtung der sizilischen Schule (Philistion, Diokles) ergibt sich, dass diese Studien im Lykeion im Zusammenhang mit der Physiologie und Anthropologie betrieben worden sind. Menon bearbeitet im Auftrage des Aristoteles die Geschichte der Medizin. Weit vor allen anderen Einzelwissenschaften fand die Medizin Eingang und eifrige Pflege.

Und in eben dieser Medizin spielt die Hirnlehre des Alkmaion eine hervorragende Rolle. In der in das corpus Hippocraticum eingegangenen Schrift *περὶ ἰσχύος νόσου*, welche noch vor Beginn des peloponnesischen Krieges geschrieben sein dürfte¹⁶, wird die von Alkmaion entdeckte Bedeutung des Gehirns für das körperliche und insbesondere für das seelische Leben im weitesten Umfang und mit der stärksten Emphase verfochten. Zu dieser Abschweifung veranlasst den Verfasser seine Entdeckung, dass die Epilepsie einer Erkrankung des nervösen Zentralorganes entspringt. Auf seiner normalen Tätigkeit beruhen die Bewegung der Glieder, die sinnliche Wahrnehmung, die Lust- und Unlustgefühle und das Denken und Handeln. Das Gehirn, nicht das Zwerchfell, wie Homer, oder das Herz, wie Empedokles meinte, ist das Organ des seelischen Lebens¹⁷.

Die entscheidenden Stellen lauten:

- 1) „Das Gehirn ist Schuld an dieser Krankheit“ (der Epilepsie; Litré VI 366).
- 2) „Mit diesem (dem Gehirne) denken wir, erkennen wir, sehen und hören wir, erkennen Gutes und Böses, bekommen maniakalische Anfälle, Geistesverwirrungen“ (L. VI 386).

- 3) „Deshalb behaupte ich, das Gehirn sei der Interpret des Bewusstseins. Das Zwerchfell (*φρένες*) hat aber fälschlicherweise (von *φροεῖν*) seinen Namen, den es durch Zufall und den Gebrauch erworben hat. — Einige behaupten auch, wir denken mit dem Herzen und dieses sei das Kummer und Besorgnis empfindende (*Organ*); das verhält sich jedoch nicht so“ (L. VI 392)¹⁸.

Es scheint mir im Hinblick auf meine späteren Darlegungen noch bemerkenswert, dass der Verfasser der Abhandlung *Ueber die heilige Krankheit* vermutlich der Meinung war, das „Pneuma“ gelange durch Mund und Nase zum Teil auch ins Gehirn und von da in den übrigen Körper (vgl. L. VI 368 ff.).

Auch Diogenes von Apollonia z. B., der vor Aristoteles gelebt hat, verknüpft Leben, Denken und Wahrnehmen mit dem Pneuma. Dieses dringt durch das Einatmen in den Menschen, verteilt sich mit dem Blut im ganzen Körper und gelangt besonders nach dem Gehirn, dem Sitz des Denkens und des Empfindens¹⁹. Gegenüber seiner Vorstellung vom Hirn als dem Zentralorgan des Denkens bedeutet die aristotelische Lehre einen entschiedenen Rückschritt.

Der geistige Standort des Aristoteles erscheint mir in dieser unserer Frage aber noch eigenartiger, wenn man in Rechnung stellt, dass gerade im ausgehenden 5. Jahrhundert die schärfsten Kämpfe zwischen den „Empirikern“ und den spekulativ gerichteten Aerzten geführt worden sind. Die ersteren wenden sich mit Entschiedenheit gegen diejenigen ihrer Kollegen, die von irgendeiner allgemeinen philosophischen Theorie aus den menschlichen Organismus verstehen wollten²⁰. Mit Deutlichkeit vertritt diesen Standpunkt besonders der unbekannte Verfasser der Schrift *περὶ ἀρχαῖης ἱερείας*, die vor der Jahrhundertwende verfasst worden ist. Werner Jaeger sagt hierzu: „Sicher steht der Autor damit in seiner Zeit nicht allein, sondern ist der Stimmführer, man darf in diesem Falle wirklich sagen: einer Schule“²¹. Der unbekannte Verfasser verurteilt nicht das Streben nach einem exakten Wissen vom Wesen des Menschen, von den Ursachen seiner Entstehung, sondern meint nur, dieses Wissen dürfte man nicht von irgendwelchen naturphilosophischen Hypothesen erhoffen. Bei der Erforschung von Krankheitsursachen z. B. genüge es nicht, aus dem Geiste der Naturphilosophie als solche das Warme oder das Kalte, das Feuchte oder das Trockene zu bezeichnen. — In seinen Spekulationen über das Hirn ist jedenfalls Aristoteles, was das Methodische betrifft, durch diese Diskussionen auch nicht unsicher gemacht worden.

Auf die hierher gehörigen Anschauungen Platons nimmt Aristoteles in

direkter und indirekter Form Bezug: in *de anima* I 3 kritisiert er ausdrücklich die im *Timaos* entwickelte „Umläufe“-Theorie — von welcher sogleich zu reden sein wird — und dann ist schon bemerkt worden, dass Aristoteles in *de part. an.* III 7 (670a26) mit der Wendung vom *Herz* „als der Akropolis des Leibes“ deutlich gegen *Timaos* 70 A polemisiert, wo Platon mit eben diesem Ausdruck vom *Kopf* spricht²².

Nun zu Platon: im *Phaidon* lässt er die für unser Problem entscheidende Frage offen. Sokrates sagte (96 B): „Und oftmals wand ich mich förmlich hin und her, um Fragen wie die folgende zu entscheiden: . . . ob es das Blut sei, vermittels dessen wir denken, oder die Luft oder das Feuer oder nichts von alledem, sondern das Gehirn es sei, das die Wahrnehmungen des Hörens, Sehens und Riechens bewirke, aus denen dann Gedächtnis und Urteil entstehe, und aus Gedächtnis und Urteil hinwiederum, wenn sie aus dem Zustand des Ungewissen und Schwankenden herausgekommen wären, sich das Wissen bilde.“

In seinem mythischen Hauptwerk aber, im *Timaos*, entwickelt auch Platon eine ausführliche Lehre vom menschlichen Haupt, resp. Gehirn. Diese Lehre ist von der Anschauung getragen, dass der Leib genau den kosmischen Zuständen entspricht. Der Kosmos ist das Urbild des Leibes, und die aus dem Urbild kommende Intuition der Welt gibt dem Leib seinen Sinn. Der Mikrokosmos Leib wird zum Ebenbild des Makrokosmos²³. Diese Grundüberzeugung bestimmt jede spezielle physiologische Interpretation.

Dem Himmel entspricht der Schädel, die kugelförmige Gestalt des Gehirnes prädisponiert dieses Organ zum Sitz der denkenden Seele, da nur durch gewisse, in sich zurückkehrende Bewegungen, wie sie eben bei den Umläufen der Gestirne zu beobachten sind, die Seele imstande ist, das Weltall zu erkennen. Zwischen der Vernunft und den Sternen besteht die Beziehung der gleichen vollkommenen Bewegung. Den Bewegungen des Göttlichen in uns und seinem Denken verwandt ist, was das All denkt und wie dieses sich bewegt (90 D). Die menschlichen Vernunftgedanken sind regelmässige Rotationen innerhalb des als ein Abbild der Himmelskugel betrachteten Menschenhauptes. Wie sich denn auch zufolge eines geheimnisvollen Vorganges die Weltseele ausweitet zu dem räumlichen Gebilde der Ekliptik und des Weltäquators, je nachdem, ob es sich um unsichere Meinungen und Vorstellungen oder ob es sich um Vernunftgedanken handelt, die auf Bewegungen ihres Einheitselementes beruhen.

Nachdem der Demiurg den göttlichen Teil der Menschenseele geschaffen hatte, begannen die selbst erst geschaffenen Götter den Bau des mensch-

lichen Leibes: „Die göttlichen Umläufe, zwei an der Zahl, schlossen sie in Nachahmung der runden Gestalt des Weltalls in einen kugelförmigen Körper ein, denjenigen nämlich, den wir jetzt Kopf nennen, das Göttlichste an uns und das zur Herrschaft über alles Sonstige in uns Berufene“ (*Tim.* 44 D). Der ganze übrige Leib ist nur Vehikel für diesen durchaus dominierenden Teil: Platon sagt ausdrücklich (44 E): „um den Kopf vor dem Schicksal zu bewahren auf der Erde . . . umherzurollen . . .“ Allein Gesicht, Stimme und Gehör nehmen eine Sonderstellung ein²⁴: „Gott . . . schenkte uns die Sehkraft, damit wir aus der Betrachtung der Kreisbewegungen am Himmel Nutzen zögen für die Gestaltung der Umläufe in unserem eigenen Gedankenreiche; denn diese Umläufe sind mit jenen verwandt, nur dass sie in ihrer Ordnung gestört, jene dagegen jeder Störung enthoben sind: sie sollten wir verstehen lernen und uns die Berechnung ihres naturgemässen Ganges zu eigen machen, um durch Nachahmung der göttlichen, unfehlbar richtigen Umläufe, den in unserem eigenen Inneren sich vollziehenden schwankenden Umläufen einen festen Halt zu gewähren.“ (47 C f.). Schall und Gehör sind uns in der nämlichen Absicht verliehen, denn die harmonischen Bewegungen in Sprache und Musik sind jenen Umläufen in unserer Seele verwandt.

„Die Lebensbänder, durch welche die Seele mit dem Körper verbunden ist, haben im Mark (*μυελός*) ihren eigentlichen Halt“ (73 B). Diesem sind die drei Seelengeschlechter eingepflanzt: der νοῦς, der θυμός und die ἐπιθυμία. Das Mark selbst aber bekam gleich bei der ersten Verteilung eine Vielfalt von Formen, die genau den zu erwartenden Arten der Seele entsprach. Es scheint mir, dass Platon hier und in den sogleich darauffolgenden Abschnitten unter *μυελός* das gesamte zentrale Nervensystem versteht, da er als schützende und steinartige Umhüllung „des ganzen Samens“ (74 A) die Schädelknochen und Wirbelbeine erwähnt. Denjenigen Teil des Markes, der wie ein Saatfeld den göttlichen Samen in sich tragen sollte, formte Gott zur vollkommensten Gestalt, eben zur Kugel, und gab ihr den Namen ἐγκέφαλος (was im Kopfe ist) — Gehirn. Das ganze System dürfen wir uns also als eine Stufenfolge vorstellen, welche der hierarchischen Ordnung der Seelengeschlechter entspricht: zuerst das νοητικόν, in der Mitte das θυμοειδές und zu unterst das ἐπιθυμητικόν. Der Kopf ist nicht nur der Gipfel, sondern auch die „Wurzel des Menschen“ (90 A f.), da Gott ihn *dahin* gerichtet sein liess, wo die Seele ihren eigentlichen Ursprung hat. In sich birgt er das Organ, das seiner Gestalt nach allein dem vollkommensten körperlichen Wesen, dem Universum, entspricht und darum über alle übrigen Organe dominiert. Das Universum

aber hat diese Form, weil die Kugel die vollkommenste Gestalt ist. — Dies ist des alten Platon Mythos vom menschlichen Gehirn. Dieselbe zentrale Bedeutung ist dem Kopf, resp. Gehirn auch an einigen Stellen der Gesetze zugesprochen: vgl. 942 E. 691 D. 969 C. Wenn wir auch annehmen dürfen, dass Platon hinsichtlich medizinischer Kenntnisse auf der Höhe seiner Zeit gestanden habe²⁵, so besteht doch kein Zweifel darüber, dass er mit den Ergebnissen der neuesten Medizin — wie mit denen anderer Wissenschaften — im *Timaos* ausserordentlich souverän verfährt. Freilich waren die Wissenschaften zur Zeit des alten Platon noch durchaus autonom, und noch niemand hatte die Ambition, sie zu einem universalen System zusammenzufassen. Platons medizinische Studien bilden eine Ausnahme; die Mediziner stehen sonst noch ganz für sich²⁶.

Auf empirische Daten kommt es auch Platon gar nicht an, und mit Recht sagt Edelstein²⁷ zur Physiologie des *Timaos* überhaupt: „Wenn auch die wissenschaftlichen Ergebnisse, zu denen die Untersuchungen der Naturforscher und Aerzte geführt haben, verwandt werden, ist doch die Deutung und Einordnung der Tatsachen das wichtigste. Die Betrachtung des Menschen beweist, wie die Betrachtung der Welt, das teleologische Schaffen Gottes. Nur damit dieses Prinzip erwiesen und verstanden werde, wird überhaupt in diesem Zusammenhang vom Bau des menschlichen Körpers geredet.“

Aus der vorhin angeführten Belegstelle im *Phaidon* (96 B) wissen wir, dass Platon unter anderen vorsokratischen Denkern auf Alkmaion von Kroton als auf den Urvater derjenigen Anschauung angespielt, wonach das Gehirn als der Sitz der Wahrnehmungen und des Denkens zu betrachten sei.

Als Hauptzeugnisse über Alkmaions Hirnlehre ist ausserdem Nachfolgendes noch auf uns gekommen:

- 1) „(Nach der Lehre Alkmaions) hängen alle Sinneswerkzeuge und -empfindungen irgendwie mit dem Gehirn zusammen; deshalb werden sie auch gelähmt, wenn es erschüttert wird und seine Lage verändert, denn es verstopft die Gänge, durch welche die Sinnesempfindungen entstehen.“ (Theophr. *de sens.* 26; Diels 24 A 5).
- 2) „Wir riechen mit der Nase zugleich mit der Einatmung, indem wir den Atem bis zum Gehirn einziehen. Mit der Zunge aber unterscheiden wir die Geschmäcke. Denn sie sei warm und weich und bringe daher durch ihre Wärme (die Geschmäcke) zum Schmelzen. Infolge ihrer lockeren und zarten Natur nähme sie sie dann auf und gäbe sie weiter (zum Gehirn).“ (Ebd. 25).

- 3) „Alkmaion behauptet, dass sich der Mensch von den übrigen Wesen dadurch unterscheidet, dass er allein denkt, während die anderen Wesen zwar Sinneswahrnehmungen haben, aber nicht denken.“ (Ebd., Diels B 1 a).
- 4) „Darzulegen ist die Natur des Auges, über die unter sehr vielen anderen Alkmaion aus Kroton, ein geübter Naturforscher, der auch zuerst gewagt hat, eine Sektion (am lebenden Tier) vorzunehmen, sowie . . . vieles Vortreffliche ans Licht gebracht haben.“ (Chalcid. in *Tim.* p. 279 Wrob.; Diels A 10).

Wir sehen daraus, dass Alkmaion Tiersektionen vorgenommen hat, dass er Wahrnehmen und Denken unterscheidet und — wie schon gesagt — das Gehirn als das Zentralorgan des geistigen Lebens erkannte. Dass er freilich die Sehnerven entdeckte, wie Gomperz und noch Capelle meinen²⁸, möchte ich mit Schumacher²⁹ bezweifeln. Ich teile aber nicht den radikalen Schluss, den letzterer aus seiner Kritik von Alkmaions „Gänge“-Lehre zieht. Was auch immer der Krotoniate als *πόροι* angesprochen haben mag, dass das Gehirn der Sitz des *ἡγεμονικόν*³⁰ sei, brauchte er darum nicht allein aus naturphilosophischen Erwägungen erschlossen zu haben. Entscheidend ist doch nicht, was nun eigentlich die „Gänge“ sind, sondern, dass Alkmaion eine Verbindung zwischen Auge und Hirn sah oder zu sehen glaubte und das Hirn zum Zentralorgan erhob. Im übrigen dürfte Theophrast, den Schumacher als weiteren Zeugen heranzieht, die betreffende Stelle schon sehr in *seinem*, resp. des Aristoteles Sinne gelesen haben: das Gehirn ist schon wieder bedeutungslosere Masse, welche bei Erschütterungen die *πόροι* verstopft. Diese und nicht jenes sind ihm unwillkürlich interessant. — Sehr gewagt finde ich es aber, wenn Schumacher zwar zugibt, dass uns die erhaltenen Fragmente nichts darüber verraten, welcher *Art* nun die rein naturphilosophischen Ueberlegungen des Alkmaion in der Gehirnfrage gewesen seien, dann aber im „pythagorisierenden“ Platon des *Timaios* Anklänge an Alkmaion feststellt und schliesslich letzteren auf diesem Umwege in seinen Hauptgedanken über das Gehirn und seine Funktionen von Pythagoras abhängig macht — von Pythagoras, von dem wir erwiesenermassen nichts wissen. Zum Schluss wird sogar Alkmaion zum Zeugen wiederum für Pythagoras³¹.

Ich bin auf Schumacher näher eingegangen, nicht nur weil seine Darstellung des Alkmaion, was die Hirnlehre betrifft, von allen anderen abweicht, sondern auch weil mir sein Buch über „die naturphilosophischen Grundlagen der Medizin in der griechischen Antike“ sonst so verdienstvoll zu sein scheint. Nur bei Alkmaion wird man sich wohl weiter darüber

verwundern dürfen, dass seine Erkenntnis des Gehirnes als Zentralorgan doch auch das Ergebnis anatomischer Studien gewesen sei³².

Ueberblicken wir *nun*, nachdem wir an den Anfang gekommen sind, die empirische Entwicklung und die spekulativen Bewegungen in der Hirnlehre zwischen Aristoteles und Galen, dann treten uns neben den bisher betrachteten empirischen und spekulativen Momenten — die natürlich immer wieder abgewandelt oder neu kombiniert werden — noch andere als vorherrschend entgegen. Manche davon haben wir schon im Vorübergehen berührt und als erst im Keime befindlich beiseite gelassen, von manchen die Aufmerksamkeit abgelenkt, um unser erstes Anliegen nicht aus dem Auge zu verlieren. Jetzt aber möchte ich zwei unter ihnen herausgreifen und kurz skizzieren, die durch viele Jahrhunderte hindurch von ausserordentlichem Einfluss gewesen sind. Ich meine die Pneuma — und die Ventrikellehre; Anatomen, Physiologen und Psychologen haben sich an deren Ausbau lebhaft beteiligt.

Die Lehre vom Pneuma³³ als der beseelenden und formenden Lebenskraft, die in allem Organischen wirksam ist, stammt aus der sizilischen Medizin. Vermittler zwischen dieser einerseits und Platon und Aristoteles andererseits ist Philistion von Syrakus, soweit nicht schon Platon selbst durch seinen mehrmaligen Aufenthalt in Grossgriechenland und Sizilien mit jener medizinischen Schule in fruchtbare Beziehung getreten war. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist Philistion kurz vor der Abfassung des *Timaios* vorübergehend sogar in der Akademie gewesen — zu einer Zeit also, da ihr auch Aristoteles angehört hat. Viele im *Timaios* vorgetragene medizinische Ansichten beweisen Platons Abhängigkeit von dem grossen syrakusischen Arzt — eine Ausnahme bildet nur die platonische Seelenlokalisation: die sizilische Schule beruht in vielen ihrer Grundanschauungen auf Empedokles, bei dem es heisst: αἷμα γὰρ ἀνθρώποις περικάρδιον ἔστι νόημα („denn das um das Herz wallende Blut ist den Menschen die Denkkraft.“ Diels 21 B 105, 3). Werner Jaeger bezeichnet Platon als Hauptvermittler der Lehre des Philistion in Athen³⁴. Und wenn auch die Pneumatheorie desselben im Alterswerk Platons nicht zu überragender Geltung kam, vermittelte sie doch die Akademie dem Aristoteles, dieser seinem Schüler Diokles, dieser wieder der stoischen Spekulation, in welcher die Lehre vom Pneuma im Mittelpunkt steht — „um durch die Verbindung hellenistischer Popularphilosophie mit dem Aberglauben der Menge endlich wieder in die dumpfe Sphäre der sakramentalen Spekulation und der Konventikelreligionen des hellenistischen Vorderorients hinabzusinken, aus der erst die lebensvolle Deutung des Paulus von Tarsos sie wieder her-

vorzog und ihrer weltgeschichtlichen Zukunft im Trinitätsdogma der Christen entgegenführte³⁵.

Was das Verhältnis zwischen Philosophie und medizinischer Psychologie angeht, so wurde die Pneumalehre deren stärkstes Bindeglied, durch welchen Gamos freilich die merkwürdigsten Geisteskinder ans Licht kamen.

Schon seit Wellmann³⁶ ist es gewiss, dass die Elemente der aristotelischen Physiologie der sizilischen Schule entnommen sind. Das Herz als Sitz des psychischen Pneuma, als Zentrum der Empfindung und Ausgangspunkt der Bewegung, die Lehre von der angeborenen Wärme, die Hypothese vom Zweck der Atmung als Kühlung übermässiger Herzwärme, das Herz als Ausgangsstelle des Adernsystems (und nicht das Hirn wie frühere Aerzte gelehrt hatten) und endlich die Verdampfung der Säfte zu Pneuma.

Schon aus zeitlichen Gründen darf ich hier darauf verzichten, die dunkle und schwierige Lehre des Aristoteles vom Pneuma auseinanderzusetzen, zumal Werner Jaeger im 2. Kapitel seines grossen Aufsatzes über *Das Pneuma im Lykeion*³⁷ alles Notwendige ausgeführt hat. Das Pneuma ist eine Art vermittelndes Organ zwischen Seele und Körper, eine Art Brücke zwischen Psychischem und Physischem. Es bringt das Leben als ein jedem entstehenden Organismus eingeschlossener Keim zur Entfaltung und sublimiert gleichsam das ebenfalls angeborene Wärme, damit es leichter Träger des allein Göttlichen in uns werde. Die angeborene Wärme und das Pneuma sind die beherrschenden Faktoren des organischen Lebens. Das ätherische Pneuma ist auch der Träger der Beseelung der Gestirne. Das Pneuma ist nicht von *einer* Art und Form und sein Verhältnis zu den Seelenkräften oder Seelenteilen, zum Warmen, zum Feuer und Äther, zur Materie schwankend und oft kaum verständlich bestimmt. Das Pneuma z. B. der unvernünftigen Lebewesen ist seinem Stoffe nach *dem* Stoff, aus welchem die Sterne gebildet sind, nur analog. Kein Wunder, dass die Späteren hier ein unerschöpfliches Material für ihre einschlägigen Spekulationen fanden.

Da nun Aristoteles in der Geschichte der Medizin eine sehr bedeutende Rolle gespielt hat, so werden wir auch dieser seiner schwierigen Pneumatologie überall und in den mannigfaltigsten Abwandlungen begegnen. Wir wollen sie hier nur noch kurz verfolgen, soweit sie sich mit der ihr eigentlich entgegenkommenden Ventrikellehre liiert.

Erasistratos aus Julis auf Keos (etwa 330—250) kam früh nach Athen, wo er unter anderen Teophrast hörte (Gal. IV 729). Metrodorus, der dritte Gatte der Tochter des Aristoteles, war im Lykeion sein Lehrer in der Medizin (Sext. Emp. *adv. math.* I 258). Er ist einer der grossen Anatomen

des griechischen Altertums. Er hat die Nerven entdeckt und später noch ihren Ursprung im Gehirn: der Sektionsbericht darüber steht bei Galen (*de dogmate Hippocratis et Platonis* p. 599 Muell.). Er und Herophilos haben in Alexandrien durch anatomische und physiologische Untersuchungen und Studien die psychischen Vorgänge *wieder* ins Gehirn verlegt. Darüber hinaus hat Erasistratos zum ersten Male die Ventrikel genau in ihrer Lage zueinander beschrieben. (Gal. V 602 f.). Das Pneuma spielt bei ihm eine gewichtige Rolle; er unterscheidet zwei Formen desselben: eine niedrige, das πνεῦμα ζωτικόν im Herzen und eine höhere, das π. ψυχικόν im Gehirn. Als *Seelensitz* betrachtete er zuerst die Hirnhaut (Gal. XIX 315), dann die Hirnmasse selbst (Gal. V 602). Bewegung geschieht z. B. so, dass die Seele (vermutlich durch die Nerven) das π. ψυχικόν (Gal. V 281) zu den Muskeln sende, deren Hohlräume ausfülle und dadurch Verdickung und somit Verkürzung und Bewegung verursache (Gal. VIII 429). Das verbrauchte Medium wird durch stets neu eingeatmetes Pneuma ersetzt. Dieses gelangt durch die Lunge ins Herz, von dort wird das *Lebenspneuma* in die Arterien, das *Seelenpneuma* durch die Arterien ins Gehirn gepresst.

Herophilos von Chalkedon (330-250) ist, wie W. Jaeger sagt³⁸, ohne Diokles von Karystos und Erasistratos, welche beide in der Schule des Aristoteles ausgebildet worden sind, garnicht denkbar. Er unterscheidet nach dem Zeugnis des Galen (III 667) verschiedene Ventrikel und tut denn auch endlich — nach dem Zeugnis des gleichen Gewährsmannes — den entscheidenden, um nicht zu sagen verhängnisvollen Schritt, indem er den Sitz der Seele in die Gehirnventrikel verlegt: Ἡρόφιλος (τὸ τῆς ψυχῆς ἡγεμονικόν) ἐν ταῖς τοῦ ἐγκεφάλου κοιλίαις (καθίξει) XIX 315.

Auf ihn geht letzten Endes die ganze Lehre von der Lokalisation der höchsten Seelenkraft in den Hirnhöhlen zurück.

Der grosse Anatom Sömmerring hielt im Jahre 1706 noch daran fest, dass die Seele in den Ventrikeln haust³⁹. Herophilos' anatomische Untersuchungen (wohl am Tier als Objekt) gelten vorzüglich den Nerven und dem Gehirn, deren Beziehungen untereinander und zum Rückenmark er gleichfalls erkannt zu haben scheint. — Nach Galen (III 813; VII 89; XIX 30) betrachtet er den Nervus opticus als einen πόρος, der das Pneuma vom Gehirn ins Auge leite.

Bis auf Galenos (129 bis etwa 199) wird kein wesentlicher Schritt in der Pneuma- und Ventrikellehre weiter getan. Und auch für ihn⁴⁰ ist, wie für Aristoteles, das Pneuma τὸ μεταξύ, ein Medium zwischen der spirituellen Seelenkraft und den durch sie zu bewirkenden materiellen Verän-

derungen. Das Pneuma entstammt der eingeatmeten Luft und gelangt mit dieser in die Lunge und von da ins Herz. Durch „Experimente“ bewies Galen, „dass das Gehirn nicht gerade sehr des vom Herzen kommenden Pneumas bedürfe“ (IV 503): das im Gehirn verbrauchte Pneuma ergänze sich aus der durch die Nase eingeatmeten Luft. Was die Lunge für das Herz ist, ist die Nase für das Gehirn (IV 506). Der Bewegung der Lunge entspricht eine Pulsation des Gehirns, den Hohlräumen der Lunge entsprechen die Ventrikel (II 867 f.).

Das in den Körper aufgenommene Pneuma wird in den Hohlräumen der Leber, des Herzens und des Gehirns modifiziert; das πνεῦμα ψυχικόν in den Ventrikeln gebildet. Dass Galen diese seine Theorie später zu Gunsten einer anderen aufgegeben hat, habe ich bereits in der Einleitung gesagt. Die Bereitung und Aufspeicherung des Pneuma geht aber nach wie vor in den Ventrikeln vor sich (III 663 ff.). — Die Seele jedoch hat bei Galen ihren Sitz in der Hirnsubstanz (VIII 174 f.): ἐν τῷ σώματι τοῦ ἐγκεφάλου.

Letzteres scheint mir charakteristisch: die Seele als etwas völlig Spirituelles bedarf keines leeren Raumes: dass Herophilos das ἡγεμονικόν selbst in die Hirnhöhlen verlegt, ist eigentlich nicht ganz konsequent, wenn auch bei der nie völlig überwundenen Vorstellung vom hauchartigen Wesen der Seele und bei der sonstigen Beziehung zwischen ihr und dem Pneuma gerade noch zu verstehen. Das Pneuma hingegen, dem bei aller Sublimierung doch etwas Noch-Stoffliches oder Noch-nicht-ganz-Spirituelles anhaftet, braucht zu seiner Entfaltung ein Gefäß. Schon nach der aristotelischen Konzeption fordert das Pneuma Gänge und geschlossene Höhlen, und eine Hierarchie von Pneumata natürlich eine Stufenordnung von κοιλίαι. Die Versuchung liegt nahe, entsprechend dem vorliegenden Schematismus die Ventrikel für sich einem ähnlichen zu unterwerfen. Das *musste* kommen, sobald die Aufmerksamkeit auf die Differenziertheit des höchsten Seelenvermögens selbst gerichtet war. Freilich war damit ein reiner Formalismus inauguriert, da — wie vorhin bemerkt — die Seelenkräfte als immateriell der bergenden Hülle doch im Grunde garnicht bedürfen.

Dieser Versuchung sind aber im 4. Jahrhundert unterlegen: der Arzt Posidonios, der Bischof von Emesa Nemesius und Augustin. Posidonios lokalisiert in der vorderen Hirnhöhle τὸ φανταστικόν, in der mittleren τὸ λογιστικόν und in der hinteren τὸ μνημονευτικόν. Nemesius setzt an die Stelle der Phantasie die αἰσθησις. Augustin ordnet wie folgt: in dem ersten Ventrikel der sensus communis (Aristoteles!) und die

vis phantastica, in dem zweiten die vis rationalis, in dem dritten motus omnis⁴¹. Nemesius lässt die Seele durch das πνεῦμα ψυχικόν auf Bewegung und Sinnesempfindung einwirken.

Von nun an bleibt im Grossen und Ganzen Art und Anlage der Verteilung die gleiche; auch bei den Arabern finden wir die Dreiteilung der Geistesfunktionen, auch bei ihnen die Lokalisation in den Hirnhöhlen. Nur die Zirbeldrüse, die beweglich der mittleren Hirnhöhle aufsitzt, erlangt bereits im Mittelalter eine besondere Bedeutung: sie leitet das Pneuma aus der mittleren in die Kleinhirnhöhle und lässt die überflüssigen Lebensgeister entweichen. Erst mit Vesal vollzieht sich eine entscheidende Wendung: auf den Seiten 608 ff. bildet er die Ventrikel ab und beschreibt sie rein sachlich S. 633 — die alte Lokalisationstheorie wird S. 622 nur kurz erwähnt. Aber selbst bei ihm spuken manchmal uralte Reminiszenzen — so bezeichnet er z. B. in seiner *Epitome* (Kap. 4) das Herz als den Sitz der erzürnbaren (irascibilis) Seele⁴².

Sehr interessant ist das Ringen mit der Tradition noch bei Leonardo, der selbst seziiert, anatomische Tafeln zeichnet und vergleichende Anatomie treibt. Leonardo lebte 1452—1519; Vesal 1514—1564; Leonardo starb 24 Jahre vor dem Erscheinen von Vesal's bahnbrechendem Werk.

Ich zitiere einige bezeichnende Notizen Leonardo's⁴³:

- 1) „Anscheinend wohnt die Seele im Gehäuse des Verstandes, und der Verstand befindet sich anscheinend dort, wo alle Sinne zusammenlaufen. Daher wird er auch Allgemeinsinn(!) genannt.“ (Fogli B 2 r).
- 2) Das Herz: „der erste Beweger“. (Fogli B 13 r).
- 3) „... des Embryos Lebensgeister kommen aus der Luft, der Lebensquelle des Menschengeschlechts und der übrigen Lebewesen.“ (Quaderni III 8 v).
- 4) „Verfolge die reversiven Nerven bis zum Herzen und beobachte, ob diese Nerven die Bewegung des Herzens veranlassen oder ob das Herz sich von selbst bewegt. Und kommt die Bewegung von den reversiven Nerven, die im Gehirn entsprungen, so wird dir klar sein, dass die Seele ihren Sitz in den Gehirnventrikeln hat und dass die Lebensgeister von dem linken Herzventrikel herrühren. Wenn diese Herzbewegung jedoch von selbst entsteht, so wirst du dir sagen, dass der Sitz der Seele, sowie die Quelle der Lebensgeister, im Herzen ist.“ (Quaderni IV 8 r).
- 5) Aus einer Notiz ersehen wir, dass Leonardo in die Ventrikel geschmolzenes Wachs eingespritzt hat, um sich so einen genauen Abdruck derselben herzustellen (Quaderni V 7 vr). Darüber ist eine Abbildung

der Hirnhöhlen mit der Aufschrift: *Impressiva, senso commune und memor(ia)*.

- 6) „Der Frosch stirbt, sobald das Rückenmark durchbohrt wird. Vorher aber lebt er ohne Kopf, ohne Herz, ohne irgendwelche Eingeweide oder Därme, und ohne Haut. Es hat also den Anschein, als liege hier die Quelle der Bewegung und des Lebens.“ (*Quaderni V 21 v*).
- 7) „Wo Leben ist, da ist Wärme. Wo Lebenswärme ist, da kommt Bewegung in die Säfte.“ (*C.A. 80 r b*).

Schon in diesen wenigen, unter vielen ähnlichen erwähnten Aufzeichnungen leben noch immer die wichtigsten der bald zweitausend Jahre alten Begriffe und Probleme: Herz oder Hirn als Gehäuse der Seele, der Allgemeinsinn, der Lebensgeist, die Luft als alles belebender Hauch, das Warme und die Bewegung. Aber alles liegt schon in dem merkwürdigen Zwielficht eines neuen Tages, und ein neuer Geist lenkt Auge und Skalpelli des einsamen Anatomen. Man vergleiche nur einmal Leonardos anatomische Niederschriften und Skizzen mit den zeitgenössischen Werken eines Magnus Hundt oder Johannes von Ketham, um gleich zu erkennen, eine wie anders geartete Gesinnung in diesem unheimlichen Genie unterwegs ist! Freilich sprechen die Blätter Leonardos auch eine andere Sprache als das Werk des Vesal.

Ich bin an den Ausgangspunkt meiner Betrachtungen wieder zurückgekommen, und es wäre verlockend, nun auch das merkwürdige Geflecht von Spekulation und Empirie, soweit es sich in der Hirnlehre bis in unsere Tage hinein fortspinnt, zu verfolgen. Dem Historiker werden gewiss gleich prägnantere Beispiele einfallen. Ich erinnere nur an Descartes, bei welchem sich galenisch-scholastische Bildung, entschiedene Neigung zu rein deduktivem Verfahren und jahrelange anatomische, zumal hirnanatomische Studien so eigenartig vereinigen¹¹. Der Hinweis auf ein anderes, ebenso interessantes Exempel verdanke ich Herrn Prof. Spatz, dem Direktor des ehemal. Kais. Wilh. Instituts für Hirnforschung — den Hinweis nämlich auf Schopenhauer. Es handelt sich um die Beziehungen Schopenhauers zu dem französischen Anatomen Bichat (1771—1802) und zu Gall. Mit Erlaubnis des Verfassers zitiere ich aus einem ungedruckten Vortrag von Spatz: „Schopenhauer, ein ausgezeichnete Kenner der Hirnforschung seiner Zeit . . . vertrat noch die Meinung, dass *nur* der Intellekt an das Gehirn gebunden sei. Der Charakter wird (mit Bichat) dem Herzen, bezw. dem Gesamtorganismus zugeordnet. Schopenhauer sagt, die Forschung biete keinen Beweis für die Annahme Gall's, dass auch Wille und

Charakter durch Krankheiten des Gehirns beeinflusst werden könnten. Für seine Zeit hatte Schopenhauer damit Recht. Doch heute können wir uns nach den Erfahrungen bei der Encephalitis epidemica und bei bestimmten Tumoren und anderen Läsionen der basalen Rinde nicht mehr der Einsicht verschliessen, dass sowohl Läsionen des Zwischenhirns als Erkrankungen bestimmter basaler Abschnitte der Rinde *zwangsläufig* Umwandlungen des Charakters nach sich ziehen. Dabei leidet das unterbewusste und das bewusste Seelenleben. Ich halte dies für das wichtigste Ergebnis der Gehirmpathologie seit Schopenhauer.“

Es ist mir nicht bekannt, ob *Bichat* Schopenhauer in den Keimen seines Systems bestimmt, oder ob letzterer nur die Bestätigung eines entscheidenden Gedankens bei dem zeitgenössischen Anatomen gefunden hat.

Die letzten Sätze aber in dem eben verlesenen Zitat deuten auf ein — wie mir scheinen will — sehr ernstes Moment in der gegenwärtigen Situation, auf das fast erdrückende Gewicht einer ins Ungeheure gewachsenen Erfahrung. Es ist nicht die Masse allein, die uns beschwert: es ist auch das Gefühl von der tiefen Bedeutung des ans Licht gebrachten Materials, das sich seinem ganzen Charakter nach mehr einer sehr bescheidenen Interpretation als einer kühnen Bewältigung erschliessen dürfte. Schon ehe wir angefangen haben, lähmt Misstrauen an der eigenen Kraft jeden freieren Schwung.

Sah man einstens nur, was man bereits bestimmt hatte, so scheint es jetzt, als wüsste man mehr, als man verträgt. Sind wir aller unserer Erfahrung wirklich noch gewachsen, und mischt sich nicht in unser Lächeln über einstiges spekulatives Vertrauen auch ein wenig Neid über soviel Mut?

Wie anders es früher war, habe ich auf dem hier behandelten Gebiete gezeigt, und es ist wie eine Rückkehr aus dem Alter in die Jugend, wenn man nachgiebig und getreu die Forschung in den weit zurückliegenden Jahrhunderten verfolgt. Erfahrung in all ihrer Vielfalt stand nicht so bedrängend nahe und liess mehr Spielraum für den „menschlichen“ Geist. Ich kenne wohl alle die naheliegenden Bedenken. Aber beruht nicht auf dieser unverkürzten Freiheit z. B. der noch heute wirkende Zauber von Platons *Timaios*? Werden uns unsere ernstesten Erfahrungen jemals so erfüllen und tragen, wie Platons Wort die ihm nachfolgende Zeit: „Denn dahin, wo die Seele ihren eigentlichen Ursprung hat, liess Gott den Kopf, die Wurzel des Menschen gerichtet sein“? Aber der entscheidende Schritt ist getan, und wie bei allen entscheidenden Schritten kann man nicht mehr zurück.

ANMERKUNGEN

- ¹ Vgl. Rich. N. Wegner, *Das Anatomenbildnis*, Basel 1939, S. 27.
- ² Andreae Vesalii Bruxellensis Scholae medicorum Patavinae professoris *de Humani corporis fabrica Libri Septem*. Basiliae ex officina Johannis Oporini, anno salutis repa-
ratae MDXLIII Mense Junii.
- ³ Vgl. Ludwig Edelstein, *Die Geschichte der Sektion in der Antike*; Quell. u. Stud.
z. Gesch. d. Naturwiss. u. d. Med. III (1932), 103 f. u. 150; ferner M. Simon, *7 Bücher
Anatomie des Galen*, Lpz. 1906, II, S. XIII.
- ⁴ Vgl. Walther Sudhoff, *Die Lehre von den Hirnventrikeln in textlicher und graphi-
scher Tradition des Altertums und Mittelalters*: Arch. f. Gesch. d. Med. VII (1913),
155.
- ⁵ Vgl. Döllken, *Die grossen Probleme in der Geschichte der Hirnlehre*, Lpz. 1911,
S. 12.
- ⁶ Vgl. Döllken a. a. O. 12 u. 16 f.
- ⁷ Vgl. Theod. Meyer-Steineg, *Studien zur Physiologie des Galenos*; Arch. f. Gesch.
d. Med. V (1911), 203 u. 220.
- ⁸ Vgl. Meyer-Steineg a. a. O. 196 f. Anm. 6 u. Simon a. a. O. XXXIX.
- ⁹ Edelstein a. a. O. 125.
- ¹⁰ Vgl. Meyer-Steineg a. a. O. Vorwort u. Edelstein a. a. O. 118 f u. 126.
- ¹¹ Vgl. Döllken a. a. O. 8.
- ¹² Hermes 48 (1913) 43 ff.; vgl. ferner Werner Jaeger, *Diokles von Karystos, die
griechische Medizin und die Schule des Aristoteles*, Berlin 1938, S. 215 u. Joseph Schu-
macher, *Antike Medizin I* (Berl. 1940), S. 78 f.
- ¹³ Ueberweg-Praechter, 12. Aufl. 1926, S. 386 u. Theodor Gomperz, *Griechische
Denker III*, 3. u. 4. Aufl. 1931, S. 46.
- ¹⁴ Vgl. Z. B. *de iuv. et sen.* 3.
- ¹⁵ Neben den schon erwähnten Arbeiten von Werner Jaeger vgl. ferner seinen *Ari-
stoteles, Grundlegung einer Geschichte seiner Entwicklung*, Berl. 1923, bes. S. 359 u.
430 und das Kapitel *Die griechische Medizin als Paideia* im 2. Band seiner *Paideia, die
Formung des griechischen Menschen*, Berl. 1944.
- ¹⁶ Wilh. Nestle, *Vom Mythos zum Logos*, 2. Aufl. Stuttg. 1942, S. 231 o. u. Anm.
136.
- ¹⁷ Vgl. Gomperz a. a. O. I (4. Aufl. 1922) 259 u. Nestle a. a. O. 228 f.
- ¹⁸ Vgl. *Hippokrates' Erkenntnisse*, im griech. Text ausgewählt, übers. u. auf d. mo-
derne Heilkunde vielfach bezogen v. Theodor Beck, Jena 1907, S. 208 u. 210 f.
- ¹⁹ Vgl. Schumacher a. a. O. 165 f. u. Nestle a. a. O. 209.
- ²⁰ Vgl. Max Pohlenz, *Der hellenische Mensch*, Gött. 1947, S. 177.
- ²¹ *Paideia II* 27. Vgl. ferner M. Pohlenz, *Das 20. Kapitel von Hippokrates de prisca
medicina*; Hermes 53 (1918), 398 f. u. Nestle a. a. O., 236 ff.
- ²² Vgl. Schumacher a. a. O. 79 Anm. 3 u. Jaeger, *Diokles* 215 Anm. 2.
- ²³ Vgl. Karl Reinhardt, *Platons Mythen*, Bonn 1927, Timaios.
- ²⁴ Vgl. legg. 942 E.
- ²⁵ Vgl. Fr. Poschenrieder, *Die platonischen Dialoge in ihrem Verhältnis zu den hip-
pokratischen Schriften*, Landshut 1882 u. Jaeger, *Paideia II*, 32 ff.
- ²⁶ Vgl. Jaeger, *Aristoteles* 16 f. u. 359.
- ²⁷ a. a. O. 68.
- ²⁸ Gomperz, *Griechische Denker I*, 4. Aufl. 122; Wilh. Capelle, *Die Vorsokratiker*,
Stuttg. 1938, S. 105.
- ²⁹ a. a. O. 74 ff.
- ³⁰ Dieses Wort hat A. noch nicht gebraucht.

- ⁸¹ Dass Schumacher sich bei seinem Gedankengang auf K. Joël stützen muss, ist auch nicht gerade ermutigend.
- ⁸² Vgl. Schumacher 245 f.
- ⁸³ Vgl. Jaeger, *Das Pneuma im Lykeion* u. v. ebds. *Diokles von Karystos*, bes. S. 7 ff. u. 212 ff.
- ⁸⁴ *Diokles* 11.
- ⁸⁵ Jaeger, *Das Pneuma im Lykeion* 30.
- ⁸⁶ M. Wellmann, *Fragmente der sikelischen Aerzte*, Berlin 1901.
- ⁸⁷ ebd. 43 ff.
- ⁸⁸ *Diokles* 225.
- ⁸⁹ S. Th. Sömmering, *Über das Organ der Seele*, Königsberg 1796, § 32.
- ⁹⁰ Vgl. hierzu Meyer-Steineg a. a. O. 212 ff.: Gehirnfunktion und Pneumalehre und 217 ff.: Die Rolle der Ventrikel.
- ⁹¹ Vgl. Sudhoff a. a. O. 157 ff. u. 178 ff.
- ⁹² Vgl. Béla Révész, *Geschichte des Seelenbegriffes und der Seelenlokalisation*, Stuttgart 1917, S. 148.
- ⁹³ Aus *Leonardo da Vinci, Tagebücher und Aufzeichnungen*, übers. u. herausg. von Theod. Lücke, Lpz. 1940.
- ⁹⁴ Vgl. bes. Révész a. a. O. 154—165: Descartes und sein Kreis; u. Döllken a. a. O. 19 ff.; von Descartes selbst bes. *Passiones Animae*, Amstelod. 1649, Art. 31, 32 u. 34.

BIBLIOGRAPHIE

Aus der einschlägigen Literatur waren mir sonst noch zugänglich:

- Th. Beck: *Die Galenischen Hirnnerven in moderner Beleuchtung*; Arch. f. Gesch. d. Med. 3 (1910), S. 110—114.
- E. Brenner: *Die Seelenlehre des Galenos*; Pronuntiationes Czernovicienses, hgg. v. Hilberg und Jüthner, Czernowitz 1909.
- M. Cardini: *Frammenti di medicina ippocratica e galenica attinenti alla neuropatologia*; Ricerche e Studi di Psichiatria, Neurol. Antropol. e Filosofia, dedicate al Professore E. Morselli, Mailand 1906.
- E. Chauvet: *La philosophie des médecins grecs*, Paris 1886.
- W. Creutz: *Die Neurologie des 1.—7. Jahrh. n. Chr.*, Leipzig 1934.
- Ch. Fr. Harless: *Versuch einer vollständigen Geschichte der Hirn- und Nervenlehre im Altertum*, Erlangen 1801.
- H. Jordan: *Gehirn und Seele*; Arch. f. Gesch. d. Med. 27 (1938), S. 250—266.
- W. Kahlenberg: *Galen und die Sektion menschlicher Leichen*; Grenzgebiete d. Med., 1. Jahrg. (1948), Heft 6, S. 248 f.
- M. Neuburger: *Die historische Entwicklung der experimentellen Gehirn- und Rückenmarksphysiologie vor Flourens*, Stuttgart 1897.
- *Vesal als Gehirnphysiolog*; Med.-chir. Centralblatt 1897.
- M. Pohlenz: *Hippokrates und die Begründung der wissenschaftlichen Medizin*, 1938.
- Ch. Singer: *A study in early Renaissance anatomy*; Studies in the history and method of science, hgg. v. Ch. Singer, Bd. 1, Oxford 1917, S. 79—164.
- H. Weyermann: *Geschichtliche Entwicklung der Anatomie des Gehirns*, med. In. Diss. Würzburg 1900.
- E. Windisch: *Über den Sitz der denkenden Seele, bes. bei den Indern und Griechen*; Bericht über d. Verhandl. d. kgl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. zu Leipzig, Phil. hist. Klasse 2 u. 3 (Leipzig 1891 u. 92).

PARACELSE À STRASBOURG

PAR

ERNEST WICKERSHEIMER*

Le mercredi 5 décembre 1526, Théophraste de Hohenheim qui en ce temps-là n'avait pas encore pris le nom de Paracelse, acquit à Strasbourg le droit de bourgeoisie et se fit agréger à la tribu de la Lanterne où les chirurgiens voisinaient avec les meuniers, les marchands de farine et les fabricants d'amidon :

Item Theophrastus von hohenheim, der Artzney doctor, hatt das Burgrecht kaufft vnnd dient zur Lutzernen. Actum Mitwoch nach Andree Appostoli¹.

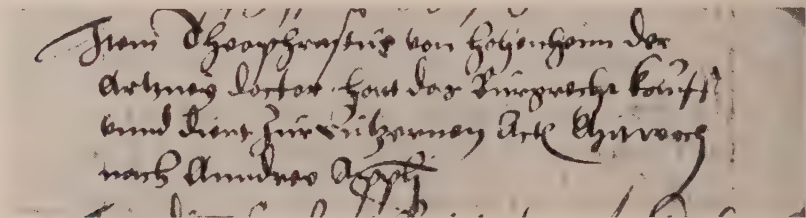


Figure 1.

Cette mention dont la découverte est due à Charles Schmidt² fournit la première date certaine de la vie de Paracelse. La deuxième se rapporte également au séjour à Strasbourg de Paracelse, bien qu'alors celui-ci n'y résidât plus. Il s'agit d'une déposition faite par lui devant un magistrat bâlois en mai 1527. Signalée par Albrecht Burckhardt en 1914³, elle a été analysée par Karl Bittel en 1944⁴. En voici le texte d'après l'original conservé aux Archives d'Etat de Bâle :

* Administrateur honoraire, Bibliothèque Nationale et Universitaire, Strasbourg.

Ich Anthoni Glaser, schulthes zu Basel, an miner herren statt, des burgermeisters und der rat der statt Basel, thun khunt mencklichem das ich uf hut datumb, von gerichts und rechts ouch ernstlichs anrűfes wegen Hannsen Grosstein, des ersamen Jacoben Sweglers, des appotekers zu Straszburg dieners, in namen desselben, sins herren, den hochgelerten hern Theofrastum von Hohen Heym, der arcznye doctor, stattarczat zu Basel und den ersamen Ulrichen Gyger von Pforztheym, sinen diener als gezogen kuntschaft der warheit uff sin, Hansen Grossteins veroffnen und anziehen ze sagen wie recht ist fur mich betagt, nach gebruch und form der rechten und insonders des stattgrichts zu Basel gewisen und verhort, die haben niemans zu lieb noch zu leid, allein umb der lutern warheit und des plossen rechten willen. Nemlich her doctor Theofrastes by dem eyd den er an sin doctorat der loblichen hohen schul zu Ferrara gethan, und Ulrich Gyger by dem eyd den er herum liplich zu Got und den heiligen geschworn hat, geredt, bezugt und gesagt wie her nach steet.

Des ersten hat sagt her doctor Theofrastes von Hohenheim daz zu wynters zyt im November nechtsverschinen uff ein tag den er nit wuss zu bestimben, Vix Claus der seyler zu Straszburg zu im komen, vast krank gewesen sye, ime sin krankheit mit umbstenden anzeigt und daruf inne mit allem vlys und ernst umb hilf und rat gebetten, darum welle er im erlich bezalung thun. Hab er, gezug, am erst des seylers urin beschaut, daruber judiciert, im darnach den presten wie im zu thűnt were anzeigt und dabi gesagt was er thun und ime den appoteker zu rusten lassen műsste, und als Jacob Swegler, der appoteker zu Straszburg zugegen wer, sprech er, gezug zu Vixen das er mit Jacoben, dem appoteker zugegen reden solt das er im was er bedorfen und er, gezug im angeben wurd, dasselb vertigen und bereiten. Sprech Vix Claus er welt es thun und mit Jacoben, dem appoteker reden, auch inn, den appoteker darumb erlich bezalen und er, gezug solte Jacoben die recepta schiken. Daruf so hab er, gezug von siner hand etwa menig recept Vixen Claus zugehorig geschrieben, die, us Vixen bevelh Jacoben Swegler, den appoteker zűgeschickt, Jacob, nach anzeig der recepta wie einem appoteker gepurt, gehandelt und die arzenyen innhalt der recepta getruwlich und vlyssig gemacht. Ob aber Vix Claus mit Jacoben, dem appoteker geredt hat oder nit, darvon ist im, gezogen nit wussend.

Ulrich Gyger, der ander gezug sagt das er daby gewesen da her doctor Theofrastes erstmals mit Vixen Claus, andermals mit Jacoben Swegler, dem appoteker geredt hat, was aber der reden gewesen sye, disem zugen nit wussend. Es hab auch diser zug us bevelh her doctors etwa menig recept Vix Clausen zugehorend Jacoben Schwegler, dem appoteker darus die arcznye ze machen gebracht, dernach die arcznye Vixen Claus zu hus getragt und wie er die nűczen und gebruchen soll anzeigt und dabi gesagt das er die in Jacob Sweglers, des appotekers hus zubereiten lassen und genommen hett. Wyter ist den gezogen sampt und sonders nit wussend.

Und des alles zu waren urkunt dieser brief mit des statgrichts zu Basel uffgedrucktem insigel versigelt. Geben den einundzwanzigsten tag Mayens, anno MXVI^eXXVII^{mo}⁵.

Jacob Swegler (ou Schwegler) a laissé un nom dans les annales de la pharmacie strasbourgeoise. En 1526 ou 1527 (Seyboth donne l'une et l'autre date), il acquit dans la Grand'rue la maison « Zu der Swertzen » et y créa une officine qui y demeurera plus de trois siècles⁶. Cette maison qui reçut successivement les numéros 160 et 149 de la Grand'rue n'a pas survécu aux bombardements de 1944.

La cause évoquée à Bâle où l'apothicaire se fait représenter par son serviteur Hans Grosstein⁷, nous le montre, le 21 mai 1527, en conflit avec le cordier Vix Claus, de Strasbourg, sans doute un débiteur récalcitrant⁸.

Théophraste de Hohenheim, docteur de l'Université de Ferrare et médecin de la ville de Bâle y paraît comme témoin. En novembre dernier, Vix Claus l'ayant consulté, Théophraste, après examen des urines et institution d'un traitement, confia, avec l'assentiment du malade, son ordonnance à Jacob Swegler qui l'exécuta ainsi qu'il convient à un apothicaire. Le témoin ignore toutefois si Swegler s'est entretenu avec son client.

Autre témoin, Ulrich Gyger (de Pforzheim), serviteur de Théophraste. Il déclare savoir que son maître a parlé tout d'abord à Claus, puis à Swegler, mais ignore ce qui a été dit. Sur l'ordre de Théophraste et avec l'assentiment de Claus, il a remis l'ordonnance à l'apothicaire et porté les médicaments au patient, en sa maison. Il a enseigné à ce dernier la façon d'en faire usage et, à ce propos, lui a dit que Swegler les avait préparés.

La biographie d'Ulrich Gyger (ou Geiger), de Pforzheim, dit aussi Chelius, a déjà été esquissée⁹. Notons seulement qu'après avoir été reçu docteur en médecine et exercé les fonctions de médecin de la ville de Soleure, il revint à Strasbourg, qu'il y épousa une fille de bonne bourgeoisie, Ursule Münch et qu'il s'acquitta pour le compte de sa patrie d'adoption d'importantes missions politiques; il mourut en 1565. Son fils Ulrich, médecin strasbourgeois, est cité par Michel Schutz, dit Toxites, dans son édition du *De morbo gallico* de Paracelse, publiée à Strasbourg, chez Christian Müller, en 1578¹⁰.

On a cru pouvoir nommer les ouvrages que Paracelse aurait composés à Strasbourg¹¹. On a dit qu'il y avait une maison¹². Ce ne sont là que suppositions. Hypothétique aussi ce passage à Strasbourg qu'on a prétendu rattacher aux pérégrinations des années 1507—1509, alors que parti de Villach, il gagna Tubingue, puis Heidelberg et descendit jusqu'à Cologne

la vallée du Rhin¹³. Hypothétique enfin sa querelle avec Wendelin Hock à l'occasion d'une démonstration anatomique pratiquée à Strasbourg par ce dernier¹⁴. Cette démonstration eut lieu en 1517 et il semble avéré qu'elle n'a jamais été renouvelée¹⁵.

Bien que son souvenir y soit longtemps resté vivant (en 1757, on montrait encore en face du Temple-Neuf l'emplacement réel ou prétendu de son laboratoire¹⁶), c'est à l'inscription au *Livre de bourgeoisie* et à la déposition de Bâle que se réduisait jusqu'à ce jour tout ce qu'on savait du séjour de Paracelse à Strasbourg. Les rares allusions à Strasbourg éparses dans ses œuvres, la recette d'alchimie attribuée à un évêque de Strasbourg n'y ajoutent rien¹⁷.

Il n'en est pas de même du *Diarium* de Nicolas Gerbel, secrétaire du Grand-Chapter de la Cathédrale¹⁸. Ce manuscrit, encore inédit, apporte une intéressante contribution à l'histoire de Strasbourg au lendemain de la Réforme. En attendant de le publier, M. Jean Rott, bibliothécaire à la Bibliothèque Nationale et Universitaire de Strasbourg, m'en a signalé les passages relatifs à Paracelse, ceux-ci se trouvant aux feuillets 44 à 49 du manuscrit. Je les reproduis ici, en y joignant les notes de Gerbel sur sa santé pendant le temps que Paracelse lui donna ses soins.

[19 décembre 1526] Mercurii ... Invito Theophrastum et alios. Voco Ulricum alium substitutum¹⁹.

[20 décembre] Jovis in prandio mecum sunt Hedio, Theophrastus, Andreas, nihil singulare et Wolff cum conjuge ...

[31 décembre] Lune prandeo apud decanum cum Theophrasto ...

[1^{er} janvier 1527] Anno Domini XXVII. Die ipsa Circumcisionis Domini mane, accepta urina, vado ad Theophrastum de valetudine mea consulturus. Itaque inspecta diligentissime urina, dixit omne vitium stomachi esse: er sig unden leer, gang nit hynab, taw nit und wyl also hieoben umb die brust, kunt sich nit hynab in boden setzen das es vertaw. Darumb do soll ich alle nach[t] der pilelen eyns nemen, das werd die choleram stellen oder leschen und den tranck morgen ante prandium cum surgo und nachts so ich schlaffen wyl ein zimlichen trunck. Die pilelen ain tag alein und dornoch den tranck und pilelen acht tag bys ich syhe wie es thun will. und so es gel wye ein eytotter herusz gat, ist ein zeychen das sichs gesetzt und operiert hat. Vor allen dingen zeigt urina an oppilationem epatis²⁰.

Pro potu. Recipe : sileris montani, sene, capillorum Veneris ana unciam unam; seminis eruce drachmam semis; manne electe drachmam unam; galange drachmas duas; zedoarie, zinziberis ana drachmam unam [et] semis; reubarbare recentis drachmas duas [et] semis. Commiscentur ad duas mensuras vini²¹.

Dedi pro utroque medicamine, potus et pilularum vi s. viii d.-Nota. Pilulis et potu ad decem dies utendum, vel donec videris nondum profecisse medelam.

Pro pillulis. Recipe : xilobalsami, aloes ana scrupulum unum ; specierum de gemmis drachmam unam ; opii e Thebayde scrupulum semis. Conficiantur cum succo de absinthio. Fiant pillule quindecim pro drachma²².

Ipsa die Circumcisionis Domini iturus cubitum, accepi unam pilulam que me valde torsit tota nocte, visumque mihi est detrahi in ventrem omnia.

[2—5 janvier] Mercurii iterum unam. Jovis iterum unam. Veneris nullam. Sabbato unam.

[6 janvier] Dominica que fuit Trium Regum unam. Ibi paravi potum. Accepimus enim quartam partem omnium que ordinata fuerunt ad dimidiam mensuram, nam pro omnibus speciebus ordinate fuerunt due mesure quare in quattuor partes dividenda omnia. Parvam hic potus partem accepi cum quinque horis stetisset . . .

[7 janvier] Lune potum incipio mane ad septem tractus, vesperi, cum cubitum iturus essem, ad decem tractus.

[8 janvier] Martis ibidem mane haurio prope decem, vesperi totidem. Semper usus est pilulis. Magna vis excrementi, nunquam tamen major quam dominica die post cenam.

[9 janvier] Mercurii mane ad decem tractus poto. Hac die nullam sedem ante prandium. His diebus multum in re medica versor . . .

[13 janvier] Dominica que fuit s. Hilarii prandeo apud doctorem Nicolaum et Theophrastum. Hic mira inter eos disputatio de mercurio fluido aut fusili, de animalibus in matrice mulierum nascentibus, etc . . .

[2 février] Sabbato que fuit Purificationis Marie valde doleo in capite. Eripella ut credo.

[3 février] Dominica post Purificationis paululum convaleo. Primum hoc prandio usus reubarbaro.

[4 février] Lune nil fit nisi quod revalesco . . .

[9 février] Sabbato nihil singulare quam quod hac die cepi pessime habere in capite²³.

[10 février] Dominica nihil quam quod valde dole[o] . . .

[23 février] Sabbato nihil. Valde eger sum his diebus.

[24 février] Dominica prandeo apud Nesselbach cum Theophrasto . . . Hac die incipio de pulvere . . .

[26 février] Martis nihil fit singulare . . . Hac die abiit doctor Theophrastus.

Tout au long de son *Diarium*, Gerbel est prodigue de détails tant sur sa propre santé que sur celles de sa première et de sa deuxième épouse, sur leurs couches et leurs fausses-couches. On ne sera donc pas surpris de la place qu'occupe dans ces notes la consultation où, si résumé qu'il soit, l'exposé pathogénique porte bien la marque de Paracelse : l'estomac vide

Rf *Silberis montani*
Semi *Capillae uernae* 3j
Semina Erue 35
Manna Alche 3j
galanga 3ij
Zingiberis 3j
Zingiberis 3j
Rubarbore uernae 3ij

Commisum ad
quas mensuras
viij

15162

Figure 2.

du bas, remontant vers la poitrine, ne pouvant redescendre et incapable de digérer²⁴, tandis que l'examen des urines met avant tout en évidence une obstruction du foie. Le traitement institué et qui sera suivi jusqu'à ce que les selles aient acquis la couleur d'un jaune d'œuf est minutieusement

décrit et les ordonnances de la potion et des pilules scrupuleusement reproduites.

L'original de la première ordonnance, celle de la potion, de la main de Paracelse, a été conservé, Gerbel l'ayant intercalé dans les feuillets du *Diarium* (fig. 2). Son authenticité ne fait point de doute, si l'on compare son écriture à d'autres autographes de Paracelse, notamment à une ordonnance placée par Sudhoff en guise de frontispice au tome I^{er} de son édition²⁵. La copie est conforme à l'original à ceci près qu'un mot ou deux ont été mal lus et que Gerbel a omis le prix de la potion, « 5 s. 6 d. » (cinq schillings, six pfennigs) tel qu'il figure au bas de l'ordonnance. Il rappelle toutefois que pour les deux médicaments il a payé 6 s. 8 d., ce qui laisse pour les pilules 1 s. 2 d. Sans doute avait-il versé un acompte le jour même de la consultation, car, dans un compte récapitulatif de dépenses, au fol. 76 v^o du *Diarium*, on lit : « Item 5 s. apothecario Jacobo in die Circumcisionis Domini XXVII ». Cet apothicaire ne saurait être que Jacob Swegler que nous avons déjà appris à connaître.

Outre cette consultation, le *Diarium* de Gerbel ajoute quelques traits intéressants au tableau qu'on peut se faire de la vie strasbourgeoise de Paracelse.

Il nous le montre prenant part à des agapes, s'asseyant à table aux côtés de Gaspard Hedion, le célèbre réformateur (20 décembre 1526), ou encore l'hôte d'un grand seigneur, Sigismond, comte de Hohenlohe, doyen du Grand-Chapitre (30 décembre). Le 24 février 1527, Théophraste dîne avec Gerbel à l'hôtellerie Nesselbach, au coin du quai Saint-Nicolas et de la rue d'Or, sur l'emplacement de laquelle s'élève aujourd'hui une maison qui, en 1854, fut habitée par Louis Pasteur²⁶. A la suite d'un de ces repas, le dimanche 13 janvier 1527, on disputa sur le mercure fluide ou fusible ainsi que sur les animaux qui prennent naissance dans la matrice des femmes²⁷.

Dans cette controverse, Paracelse eut pour adversaire un « doctor Nicolaus », le même qui donnera ses soins à Gerbel le 20 avril 1529 (fol. 60 v^o du *Diarium*²⁸), après avoir le 14 novembre 1527, fait le diagnostic de lèpre chez son beau-père (fol. 55 v^o) et que le *Diarium* citera encore à plusieurs reprises (fol. 60, 63 v^o, 65 v^o). Il s'agit de Nicolas Haupt, dit Capito, originaire de Dieburg (Hesse) qu'on rencontre à l'Université de Fribourg de 1513 à 1518²⁹. En 1523, il devient bourgeois de Strasbourg³⁰, et en 1536 il habite une maison de l'impasse de la Bière³¹. Il abandonne, en 1540, ses fonctions de médecin de la ville de Strasbourg³², et, en 1542, entre au service de l'Électeur Palatin ce qui l'amène à résider à Heidelberg,

au moins jusqu'en 1545³³. En 1547, il se dit « Mentzischer medicus », médecin de la ville ou plutôt de l'Électeur de Mayence³⁴. Il meurt au plus tard en 1550, laissant une veuve et des enfants qui ont conservé à Strasbourg le droit de bourgeoisie³⁵.

Nicolas Gerbel met le point final à ses notes sur Paracelse, en nous révélant une date qui jusqu'ici n'avait pu être précisée : c'est le mardi 26 février 1527 que Théophraste quitta Strasbourg. Sans doute se rendait-il à Bâle où dès le 16 mars il inaugurerait son premier trimestre d'enseignement³⁶.

NOTES

¹ Livre de bourgeoisie, conservé aux Archives municipales de Strasbourg, I, 582. La fig. 1 en est le facsimilé.

² C. Schmidt, *Michael Schütz, genannt Toxites ...*, Strassburg, C. F. Heitz, 1888, in-8°, p. 89. Cf. Eduard Schubert et Karl Sudhoff, *Paracelsus-Forschungen*, 2. Heft ..., Frankfurt a. M., Reitz u. Köhler, 1889, in 8°, p. 3.

³ Albrecht Burckhardt, *Nochmals der Dokortitel von Paracelsus in Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte*, 1914, XLIV, p. 885.

⁴ Karl Bittel, *Die Elsässer Zeit des Paracelsus, Hohenheims Wirken in Strassburg und Kolmar, sowie seine Beziehungen zu Lorenz Fries in Elsass-Lothringisches Jahrbuch ...*, 1944, XXI, p. 158—159. Dans un autre écrit du même auteur : *Paracelsus am Oberrhein*, paru dans *Strassburger Monatshefte*, 1943, VII, p. 226—233, ce document n'est pas mentionné.

⁵ Gerichtsarchiv Basel-Stadt, D 24, Schultheissengericht der mehrern Stadt, Kundschaften, 1524 Juli 15—1530 Jan. 17, fol. 107—108. Pour la recherche et la lecture de ce document j'ai été aidé par M. le Dr August Burckhardt, archiviste adjoint aux Archives d'État de Bâle à qui j'exprime ici mes remerciements.

⁶ Ad. Seyboth, *Strasbourg historique et pittoresque ...*, Strasbourg, imprimerie alsacienne, 1894, in-4°, p. 424 et *Die älteste Strassburger Apotheke ... (mit einer historischen Tabelle über die Strassburger Apotheken vom XIII. Jahrhundert an bis zur Gegenwart)* in *Festgabe den Teilnehmern an der 26. Jahresversammlung des Deutschen Apothekervereins ...*, Strassburg, G. Fischbach, 1897, in-8°, p. 180—182. D'après ce dernier travail, Jacob Schwegler aurait eu, dès 1556, un successeur en la personne de Nicolas Speicher. Pourtant dans *Das alte Strassburg ...* (Strassburg, J. H. Ed. Heitz, 1890, in-4°, p. 83—84), Seyboth, toujours sans indication de sources, donne Jacob Schwegler comme habitant encore la maison « Zu der Swertzen » en 1560. Voir aussi Archives hospitalières de Strasbourg, 591, fol. 28 v°.

⁷ Un personnage de ce nom est cité à Strasbourg en 1551 ; il avait marié sa fille à Gerhardt Clerx qui acquit de ce fait le droit de bourgeoisie. *Livre de bourgeoisie*, II, 70.

⁸ Aux Archives municipales de Strasbourg je n'ai pas trouvé trace de cette affaire. On sait que les archives judiciaires ont péri pour la plupart, dans le sac de l'Hôtel-de-ville, le 21 juillet 1789.

⁹ G. Ficker et Otto Winckelmann, *Handschriftenproben des 16. Jahrhunderts nach Strassburger Originalien ...*, 1902, I, p. 25 ; Edouard Sitzmann, *Dictionnaire de biographie des hommes célèbres de l'Alsace ...*, 1910, II, p. 1081—1082.

¹⁰ C. Schmidt, op. cit. p. 129—130.

¹¹ K. Bittel, *Die Elsässer Zeit des Paracelsus ...*, p. 160—163.

¹² Anna M. Stoddart, *The life of Paracelsus* ..., London, J. Murray, 1911, in-8°, p. 89.

¹³ Basilio de Telepnef, *Paracelsus auf den deutschen Hochschulen in Nova Acta Paracelsica*, 1945, II, p. 46—47.

¹⁴ K. Bittel, *Die Elsässer Zeit des Paracelsus* ..., p. 169; M. Pachter, *Paracelsus, magic into science*, New York, Henry Schuman, 1951, in-8°, p. 144.

¹⁵ Friedrich Wieger, *Geschichte der Medicin und ihrer Lehranstalten in Strassburg* ..., Strassburg, Karl J. Trübner, 1885, in-8°, p. 25; Karl Sudhoff, *Paracelsus, ein deutsches Lebensbild aus den Tagen der Renaissance* ..., Leipzig, Bibliographisches Institut, 1936, in-16, p. 39—40, 43.

¹⁶ Christoph Gottlieb von Murr, *Litteraturgeschichte des Theophrastus Paracelsus in Neues Journal zur Litteratur und Kunstgeschichte*, 1799, p. 225. Murr a vu à Strasbourg des portraits de Paracelse imberbe (ibidem, p. 183). Consulté à ce sujet, Rodolphe Reuss croyait se souvenir d'avoir vu dans sa jeunesse un portrait de Paracelse à la Bibliothèque de la ville de Strasbourg; cf. Ed. Schubert et K. Sudhoff, op. cit., p. 4.

¹⁷ Cf. l'édition de Sudhoff des *Sämtliche Werke*, I. Abt. (München, 1922—1933), V, p. 473; VI, p. 46; XI, p. 271; XIII, p. 468.

¹⁸ Archives du Chapitre de Saint-Thomas, 38, carton 20, 1.

¹⁹ S'agirait-il d'Ulrich Gyger?

²⁰ Au bas de cette page, dessin à la plume d'un urinal dont la partie inférieure arrondie contient de l'urine représentée par des traits horizontaux, avec, à gauche, contre la paroi, une boule désignée par le mot « fel ». Au centre de la figure, les mots « oppilatio epatis » indiquent la cause du dépôt.

²¹ Les éléments de la potion sont bien connus : Sermontain, *Lacerpitium Siler* L.; Séné, substance purgative tirée des feuilles et des gousses de plusieurs espèces du genre *Cassia* L.; Capillaire de Montpellier, *Adiantum Capillus Veneris* L.; Roquette, *Eruca sativa* Lam.; Manne, matière sucrée obtenue par incision de l'écorce de frênes, notamment de *Fraxinia rotundifolia* L.; Galanga, nom donné aux rhizomes d'*Alpinia galanga* Swartz et d'*Alpinia officinarum* Hance; Zédoaire, rhizome de *Curcuma Zedoaria* Rose; Gingembre, rhizome de *Zingiber officinale* Roscoe; Rhubarbe, rhizome de *Rheum officinale* H. Baillon.

²² Xylobalsame, bois aromatique du Baumier de Judée, *Balsamodendron opobalsamum* Knuth; Aloès, extrait desséché de plantes du genre *Aloes* L.; Opium de Thébaïde; Absinthe, *Artemisia Absinthium* L. — Quant à « Specierum de gemmis », si la leçon du troisième mot est correcte, il s'agit d'un composé de perles, de corail et de substances végétales. Paracelsus, *Sämtliche Werke* ... mit Anmerkungen ... von ... Bernhard Aschner, 1930, III, p. 410.

²³ A la marge, dessin représentant une tête. Gerbel traçait volontiers aux marges de son *Diarium* de petits dessins se rapportant au texte. Ainsi on voit du haut en bas de cette page une veilleuse (*paro lucernulam*), la tête dont il vient d'être question, une tête plus petite (*levo puerum*), enfin une lancette, signe dont Gerbel a coutume de marquer les jours de saignée (cf. fol. 17 v°, 27, 29 v°, 31 v°, 37 v°, 49 v°, 51, 52 v°, 53, 53 v°). Toutefois le texte en regard ne parle pas de saignée.

²⁴ „Compressionem stomachi nach essens, so ein das essen truckt in thorace". III, p. 409 de l'édition Sudhoff; cf. V, p. 49.

²⁵ L'original de l'ordonnance publiée par Sudhoff est à la Bibliothèque Nationale de Vienne. Selon Walter Dörr (*Süddeutsche Apotheker-Zeitung*, Nr. 18, Mai 1949, p. 298), c'eût été la seule ordonnance de la main de Paracelse connue jusqu'à présent.

²⁶ Ad. Seyboth, *Das alte Strassburg* ..., p. 183 et *Strasbourg historique et pittoresque* ..., p. 601—602.

²⁷ Cf. édition Sudhoff, I, p. 111, 269—270; VIII, p. 334; IX, p. 179.

²⁸ Une courte ordonnance de sa main est annexée au *Diarium* : « Recipe diaturnbit cum reubarbaro unciam semis ».

²⁹ Hermann Meyer, *Die Matrikel der Universität Freiburg i. Br. von 1460—1656*, 1907, I, p. 209—210.

³⁰ *Livre de bourgeoisie*, I, 541.

³¹ Ad. Seyboth, *Das alte Strassburg* . . ., p. 244.

³² Archives municipales de Strasbourg. Prot. Conseil des XXI, N° 18 (1540), fol. 339 v°—340. — Dès 1524—1525, Nicolas Haupt soigne des malades aux frais de la ville. Arch. hosp. 1477 (= Prot. 145, reg. du receveur de l'aumône Lucas Hackfurt), fol. 28 v°, 35 v°. Cf. Otto Winckelmann, *Das Fürsorgewesen der Stadt Strassburg vor und nach der Reformation* . . ., Leipzig, Heinsius, 1922, in-8°, p. 104.

³³ M. Krebs, *Die kurpfälzischen Dienerbücher 1476—1685* in *Zeitschrift für die Geschichte des Oberrheins*, 1942, N. F. 55, p. m. 62, N° 1048. Cf. Prot. Cons. des XXI, N° 20 (1542), fol. 91, 102, 102 v° et Archives du chapitre de Saint-Thomas, 100 (= LVII, divers, XVe—XVI^es.).

³⁴ Archives de Saint-Thomas, 345 (= Université XXII). Cf. Prot. Cons. des XXI, N° 25 (1547), fol. 248, 605 v°—606 v°.

³⁵ Prot. Cons. des XXI, N° 28 (1550), fol. 342—343 v°, 352; N° 31 (1553), fol. 103. — Je dois la plupart de ces références à M. Jean Rott qui a de plus trouvé Nicolas Haupt ou sa famille mentionnés dans les Protocoles du Conseil des Vingt-et-un aux endroits suivants : N° 17 (1539), fol. 205 v°—206 v°; N° 18 (1540), fol. 78, 82 v°, 86 v°—87 v°, 250; N° 19 (1541), fol. 316; N° 20 (1542), fol. 14 v°, 47, 75 v°, 118 v°, 164, 229 v°—230, 236—237, 393 v°, 495 v°; N° 21 (1543), fol. 189 v°—190, 508 v°—509 v°, 542, 558—558 v°, 573; N° 23 (1545), fol. 224 v°—225, 406—406 v°, 463—463 v°, 465; N° 24 (1546), fol. 528 v°—529; N° 28 (1550), fol. 291, 390 v°, 397—398, 445 v°—446, 449. Cf. Archives de Saint-Thomas, 372 (= Prot. scolares, I), sect. III, fol. 12 et 18.

³⁶ Albrecht Burckhardt, *Wie lange und in welcher amtlichen Stellung war Paracelsus in Basel?* in *Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte*, 1914, XLIV, p. 457. Les émoluments de Théophraste pour ce premier trimestre furent remis à « Ulrich Giger, sin diener ».

Un Musée de l'Histoire des Sciences en Belgique.

Par A. J. J. Van de Velde*

L'Académie royale flamande des Sciences, Lettres et Beaux-Arts de Belgique avait en 1939 institué une commission chargée d'étudier l'organisation d'un musée de l'Histoire des Sciences. L'invasion ennemie n'a permis aucune réalisation. Toutefois la Commission, devenue Commission permanente de l'Histoire des Sciences avait préparé un plan d'exécution qui a pu réunir un matériel suffisant pour ouvrir le musée dès 1948.

La commission académique se compose de 6 membres, les professeurs J. Gillis (secrétaire), W. Robijns, H. Schouteden, A. J. J. Van de Velde (président), A. Van Itterbeek et P. van Oye. Elle est complétée par le professeur Dr. E. Tijtgat, membre de l'Académie royale de Médecine de Belgique et par l'ingénieur Raf. Baetslé, Directeur de l'Institut supérieur des fermentations et du Laboratoire chimique et bactériologique de la Ville de Gand. Grâce au concours financier de la Ville de Gand, et ensuite à l'aide d'un subside du Ministère de l'Instruction publique, le musée a pu en 1948 être installé dans deux salles du Musée d'Archéologie administré par le conservateur mr. H. Nowé. Les objets exposés proviennent en grande partie de plusieurs dépôts de l'Université de Gand dont l'Administrateur, le professeur G. De Smet a autorisé le prêt à échéance illimitée. J'ai moi-même en outre fait don d'une partie de mes collections personnelles. Plusieurs institutions officielles et plusieurs personnes ont également offert des documents intéressants. La première réalisation a pu se faire à la suite de l'intervention de l'échevin de l'Instruction publique, Mr. Nachez; à la suite des élections communales de 1948 il fut remplacé à la présidence de la commission administrative du Musée par le premier échevin, Mr. G. Verhelst.

Bientôt le local devint trop restreint et la Ville de Gand décida de transférer le Musée dans un local, six fois plus étendu, appartenant au Musée des Beaux-Arts. L'Administration du Musée passa alors du conservateur du Musée d'Antiquités, à Mr. P. Eeckhout, conservateur du Musée des Beaux-Arts. Actuellement le Musée est de nouveau ouvert au public, et l'inauguration a eu

* Professeur émérite, Université de Gent-Belgium.

lieu le 10 décembre 1950 en présence du délégué du Ministre de l'Instruction publique et du Bourgmestre de la Ville de Gand. Le discours de circonstance prononcé par moi-même, comme président de la Commission académique, ainsi que l'allocution de l'échevin-président de la Commission administrative, ont fait ressortir toute l'importance de l'histoire des Sciences dans le cadre de l'éducation et de la culture. Mon éméritat à l'Université de l'Etat à Gand m'a procuré les loisirs nécessaires pour organiser le musée sur des bases scientifiques. A titre bénévole également, le professeur Tijtgat et l'ingénieur Baetslé m'ont accordé une importante collaboration. Le musée n'a pas de directeur en titre, mais la direction en est assurée par les trois conseillers scientifiques assistés du conservateur du Musée des Beaux-Arts dont le personnel est, aux moments opportuns à la disposition du Musée. Cette combinaison évite la nomination d'un personnel spécial, tout en assurant l'intervention facile d'une aide efficace.

Les collections du nouveau Musée peuvent être classées sous cinq rubriques : 1° les objets de caractère artistique, 2° les appareils et instruments scientifiques, 3° les tableaux statistiques, 4° les collections, 5° les documents académiques et bibliographiques. Le classement méthodique n'est complet que dans les grandes lignes ; plus tard il pourra se réaliser lorsque dans un local encore plus spacieux, chaque discipline pourra disposer d'une salle spéciale ou d'un compartiment approprié.

I. *Objets de caractère artistique.*

Le visiteur aperçoit dès l'entrée la maquette du monument élevé à son village natal de Pittem, à 36 kilomètres de Gand, au père-jésuite Ferdinand Verbiest, né en 1623 ; envoyé en mission en Chine, il devint astronome de l'empereur, et puis mandarin après avoir fondé un observatoire important à Pékin, où il mourut en 1688. Le monument est l'œuvre du sculpteur Jacques de Lalaing, né à Londres en 1858 et décédé à Bruxelles en 1917.

Dans la même salle se trouvent les bustes du Roi Albert, fondateur du Fonds national belge de la Recherche scientifique, et du professeur J. F. Kluy-skens (Alost 1771-Gand 1843) chirurgien ; le second buste est l'œuvre du sculpteur Ph. Parmentier (1787-1851). Egalement les médaillons de Adolphe Quetelet (Gand 1796-Bruxelles 1874) mathématicien et statisticien, fondateur de l'Observatoire astronomique de Bruxelles, et celui de Julius Mac Leod (Ostende 1857-Gand 1919), biologiste et professeur à l'Université de Gand. Quetelet fut le premier docteur en Sciences (1819) de l'Université de Gand, fondée en 1817 ; il publia avec Garnier la *Correspondance mathématique et physique*, devint en 1828 l'astronome de l'Observatoire et en 1831 Secrétaire perpétuel de l'Académie royale de Belgique, fonction qu'il occupa jusqu'à sa mort¹.



FIG. 1. Hall d'entrée avec la maquette originale du monument élevé à l'astromome Verbiest dans son village natal de Pittem près de Gand.

Lorsqu'après de longues années on décida d'élever à Courtrai un monument à Jan Palfyn (Courtrai 1654-Gand 1730), le célèbre anatomiste-chirurgien-accoucheur² qui généralisa l'emploi du forceps, deux sculpteurs présentèrent des projets ; le projet de Thomas Vingotte fut accepté et une statue de Palfyn s'éleva en Août 1889. L'autre sculpteur, Godefroid De Vreese, désappointé, se préparait à détruire sa maquette, lorsque Ferdinand van der Haeghen, bibliothécaire de l'Université de Gand, grand protecteur des Arts, s'opposa vivement à cette destruction et plaça l'œuvre dans l'une des salles de la Bibliothèque. Elle est actuellement placée honorablement dans le musée, entre une vitrine contenant des souvenirs de Palfyn et une vitrine remplie de forceps de divers modèles anciens. Le souvenir de Palfyn à Gand est assuré par l'existence de deux pierres tombales adossées aux colonnes de la nef centrale de l'église St. Jacques.

Le buste de Julius Mac Leod³ exécuté par le sculpteur gantois Soudeyns ainsi que le masque mortuaire, et la reproduction en plâtre de la main droite sont confiés au Musée par l'Académie royale flamande des Sciences. Julius Mac Leod, né à Ostende en 1857 et mort à Gand en 1919, était professeur de botanique à l'Université de Gand ; il a largement collaboré au relèvement de



FIG. 2. Dans cette salle on remarque au fond le portrait du docteur Burggraeve et à droite le tableau relatif à Palfyn, puis près des fenêtres la maquette d'une statue de Palfyn, et à droite la maquette originale du monument représentant Minckelers en conversation avec le duc d'Arenberg.

l'intellectualité flamande ; il a fondé la société botanique *Dodonea* et les Congrès flamands des sciences naturelles et médicales. Son impulsion féconde a conduit à la création de l'enseignement supérieur et des académies d'expression flamande.

La maquette du monument Minckelers, œuvre de Harry Elström, a servi à l'érection du mémorial en bronze, élevé à Heverlé-Louvain en 1948. Il représente Pierre Minckelers⁴ montrant au duc d'Arenberg le tube de fer au moyen duquel il obtint en 1783 le gaz de houille en chauffant de la houille grasse. Il avait ainsi créé l'usine à gaz en miniature.

Dans la collection Van Monckhoven, dont il sera question plus loin, se trouve le buste de ce savant photographe, œuvre de Domien Vanden Bossche.

Deux grands tableaux à l'huile ornent les murs du Musée, l'un est le portrait du professeur Burggraeve, l'autre représente une dissection célèbre exécutée par Jan Palfyn. Adolphe Burggraeve était chirurgien et professeur à l'université de Gand ; imbu de générosité sociale il déclare que la Société ne sera assise sur des bases stables que lorsque les conditions physiques et morales des

masses seront mieux réglées. Paroles sages d'un savant gantois né en 1806 et mort en 1902. Parmi ses nombreuses publications, citons : *Etudes sur André Vésale* 1841 (439 pp.) ; *Le génie de la chirurgie* 1853 (466 pp.) ; *Etudes médico-philosophiques sur Jos. Guislain* 1867 (452 pp.) ; *Monument à Jenner* 1875 (377 pp.) ; *Histoire de l'anatomie* 1880 (628 pp.) ; *Etudes sur Hippocrate* 1881 (486 pp.) etc. . . .

Deux enfants dont les corps étaient attachés l'un à l'autre par la partie postérieure, naquirent à Gand en 1703 et ne vécurent qu'un seul jour. Jan Palfyn exécuta la dissection d'une manière si remarquable que les échevins en ordonnèrent la publication par le livre⁵ et le tableau ; le tableau est l'œuvre du peintre Sauvage et a été restauré soigneusement dès son entrée au Musée.

Aux murs des trois salles sont suspendus une vingtaine de portraits en lithographie, parmi lesquels ceux de l'histologiste Van Bambeke, l'astronome Quetelet, le chimiste Kékulé, le géologue Renard, le chirurgien Sebrechts, l'illustre Louis Pasteur.

II. Appareils et Instruments.

Les appareils et instruments d'autrefois sont nécessairement les documents essentiels du Musée ; ils relèvent des diverses disciplines des sciences, notamment la physique, l'astronomie, la chimie, la biologie, la micrographie, la physiologie, la chirurgie, la gynécologie, la physiothérapie. Aux côtés d'une vis d'Archimède, un modèle de presse hydraulique, des vases communicants, une vétuste étuve à dessécher qui fut pendant cinquante ans ma fidèle compagne de laboratoire, et bien d'autres objets démodés, voisinent un appareil précieux, un météorographe universel de Van Rijsselberghe et Schubart⁶. D'abord professeur de mathématiques à l'Ecole de navigation d'Ostende, Van Rijsselberghe fut attaché en 1876 à l'Observatoire de Bruxelles et devint en 1882 professeur à l'Université de Gand ; Schubart préparateur du cours de physique était un habile mécanicien constructeur. Les instruments météorologiques sont disposés, dans le météorographe, autour d'un cylindre ; à chacun d'eux correspond un indicateur et un observateur automatique. Le circuit de l'électro-aimant dont l'armature porte le burin graveur aboutit d'une part à tous les indicateurs et d'autre part à tous les observateurs automatiques. A intervalles réguliers, le moteur animant le cylindre est déclenché, ce qui permet de fixer les diverses indications. Malheureusement le système d'enregistrement de la pression barométrique a disparu de l'appareil, devenu actuellement une rareté.

Le musée possède plusieurs machines électriques à frottement ; celle de Winkler, ca 1744, à cylindre de verre, aujourd'hui très rare ; puis une gigantesque machine de Ramsden 1766 avec disque de verre d'un mètre et demi, permettant de recueillir, par les conducteurs, de l'électricité positive ; puis encore une machine de Van Marum ca 1777, et une machine de Winter 1850



FIG. 3. La salle contenant, au fond, la collection van Monckhoven et à l'avant-plan, une collection d'instruments de chirurgie du 17^e et 18^e siècle.

avec conducteur sphérique; enfin plusieurs exemplaires de la machine plus moderne de Holtz-Töpler 1865. Rappelons en passant que Ramsden est né en 1730 à Halifax et mourut à Londres en 1766; quant à Van Marum (Delft 1750-Harlem 1837), il fut le directeur et le bibliothécaire de la fondation Teyler à Harlem; on lui doit le premier essai de liquéfaction des gaz par pression, qui pratiqué sur le gaz ammoniac, aboutit non à une vraie liquéfaction, mais à une dissolution du gaz dans la vapeur d'eau liquéfiée par la pression.

Citons encore une autoclave, un tableau des aréomètres, une balance romaine, la balance de précision que vers 1860 employait Kékulé au cours de son professorat à Gand, un baromètre de Gay-Lussac, la pile de Bunsen, une centrifuge et le ballon de verre avec les petites sphères légères pour montrer l'effet de la force centrifuge, des vases communicants, des appareils à distiller, un grand mortier en fer, le diffusiomètre de Bunsen, des cornues et des récipients en verre, des récipients florentins, une pompe pneumatique à mercure, le galvanomètre, des gazomètres et des appareils destinés à l'étude des gaz, des systèmes de poulies, des réfrigérants, des ampoules de verre pour fabriquer des cornues, des creusets de différentes dimensions, la lampe des



FIG. 4. Collection d'instruments de chirurgie du 17^e et 18^e siècle.

houilleurs de Davy, des batteries de bouteilles de Leiden, les hémisphères de Magdebourg, le four Pasteur pour stérilisation par voie sèche, des lanternes à projection, des flacons de Woulff, etc . . .

L'astronomie est représentée par un planétarium relatif au système solaire et un télescope à miroir qui doit avoir figuré à Gand à une exposition d'art appliqué en 1820; cet appareil est très probablement celui que le roi des Pays-Bas offrit à l'Université après la clôture de l'exposition; il est en bon état de conservation et d'utilisation. En fait d'objets de micrographie, une vitrine contient trois anciens microscopes de Burucker et de Monconnys, deux microscopes de ca 1875, un modèle du microscope de Van Leeuwenhoek (1632-1723), un microscope polarisant, des lampes à l'huile et à pétrole, un microtone, ainsi que deux tableaux donnant un aperçu, par des photographies, de l'histoire du microscope⁷.

Jusqu'à présent la vie et les travaux de plusieurs biologistes et physiologistes belges figurent dans le musée, notamment de Mac Leod, De Bruycker, De Bruyne, Léon Frédéricq, Leo Errera, Massart. *La Flore* de J. Mac Leod et G. Staes a connu plusieurs éditions⁸. Parmi les appareils citons la bobine verticale et le télégraphe musculaire de Dubois-Reymond (1818-1896), des myographes, les oxygénographes de Fried, de Léon Frédéricq (1851-1935) et de Paul Bert (1833-1886), des schémas du système nerveux; dans un tableau sont réunis les portraits des anciens grands botanistes.

Le musée est très riche en instruments de chirurgie, de gynécologie et d'obstétrique, d'urologie, d'ophtalmologie, d'otorhinolaryngologie, de physiothérapie. Malheureusement, à la suite de déplacements successifs la plupart des étiquettes ont disparu et les catalogues spéciaux n'ont pas été retrouvés. Le travail de recherche a commencé et sera sans doute long et difficile. Nous pourrions néanmoins signaler les objets suivants : de très nombreux forceps de tous modèles, des pinces d'avivation, des pinces hémostatiques, des instruments pour chirurgie des os, des pinces et des écraseurs pour traitements vésicaux, des porte-caustique, des cystérotomes, un pont électrothérapique, des aiguilles et des crochets et pinces dentaires, des crochets pour sutures, le pont orthopédique de Bonnet, une série d'appareils du système Zander, plusieurs appareils de Röntgentherapie, des scarificateurs, des gouttières en verre pour le traitement des fractures, des spéculums, des couteaux et ciseaux de divers modèles et de toutes dimensions, des trocars, des canules, des appareils à anesthésie, à prise et à transfusion de sang, des appareils à succion, deux potences et un lit orthopédiques, etc . . . Une vitrine est remplie de moulages en plâtre d'instruments anciens, une autre que nous a remis le Musée de folklore contient des instruments chirurgicaux du 17^e et du 18^e siècle. Du matériel contenu dans une caisse et depuis longtemps oublié nous a permis de reconstruire, selon toute vraisemblance, l'arsenal chirurgical d'un médecin accoucheur d'il y a cent ans.

III. *Tableaux Statistiques.*

Nous avons pensé qu'il était intéressant de faire exécuter, par un dessinateur, de grands tableaux statistiques portant les noms de scientifiques célèbres, célèbres pour les intellectuels pratiquant les sciences et la médecine, mais inconnus pour la majorité des masses ; cela doit contribuer à l'éducation populaire qui trop souvent n'est dirigée que dans le sens littéraire et artistique, et qui ne s'occupe pas assez des réalisations du progrès de l'humanité. Ces tableaux renseignent au sujet des prix Nobel pour la physique, la chimie et la médecine ; sur quatre tableaux nous avons réuni les noms de 50 chimistes, 50 physiciens, 50 biologistes et 50 médecins que nous considérons comme les plus éminents sur le plan international ; le travail de choix a été difficile ; il eut sans doute été plus facile d'en désigner un plus grand nombre, mais nous avons cru préférable de limiter. Il est possible que par la suite de remarques ou de demandes spéciales, nous remplaçons l'un des noms par un autre qui pourrait être plus méritoire.

Enfin, nous souvenant que la Ville de Gand nous accorde l'hospitalité, nous avons encore dressé deux grands tableaux, l'un se rapportant aux scientifiques qui sont nés à Gand, l'autre aux scientifiques qui ont travaillé et passé une partie importante de leur vie de recherches dans cette ville. Il est bien entendu que

cette documentation ne mentionne aucun scientifique encore en vie. Nous avons suivi cette règle dans toute l'organisation du musée, destiné à rappeler la vie et l'activité des disparus; cela nous a permis de ne pas oublier ceux qui furent modestes, mais qui cependant n'en furent pas moins des travailleurs de mérite.

IV. *Collections.*

La collection principale du Musée est celle de Van Monckhoven. Désiré Van Monckhoven est né à Gand en 1834 et y mourut en 1882. En 1862 il reçut le diplôme de docteur en sciences de l'Université de Gand. Il s'est rendu célèbre par ses recherches et ses découvertes en matière de photographie, principalement au sujet de la plaque au gélatino-bromure. Son petit-fils, le juge Jean de Lanier, a confié au Musée d'importants souvenirs; un grand appareil dyalitique pour aggrandissements, des héliostats, des miroirs, des arcs voltaïques, des électrodes, une machine électrique, des tubes de Geissler, des statifs, des télescopes, des mouvements d'horlogerie, des prismes, de nombreuses lentilles de toutes dimensions, des objectifs photographiques, des microscopes avec accessoires, un mètre étalon, un niveau d'eau. En outre 134 volumes concernant la physique, la photographie, l'optique, l'astronomie, une sphère céleste, une sphère terrestre, et un buste. L'activité de Van Monckhoven est dépeinte dans une brochure de P. Coremans⁹.

Une collection rappelant un certain nombre de scientifiques anciens et modernes contient des documents relatifs à leurs travaux, des portraits, des médailles, des photocopies; citons Simon Stevin, Vésale, Aldrovandi, Dodoens, Van Helmont, Van Bavegem, Paracelsus, Robert Boyle, Scheele, Dalton, Lavoisier, Stas, Spring, Henry, Swarts, Reychler, Errera, etc... Un tableau contient en reproductions photographiques les dessins de Joseph Plateau employés dans les recherches sur les impressions optiques, recherches qui ont servi de base à la création du cinéma. Rappelons au sujet de Joseph Plateau que le Musée possède un catalogue sur fiches des instruments qui ont servi à des recherches sur l'optique et sur la tension de surface, conservés dans le laboratoire de physique de l'université de Gand sous la direction du professeur Verhaeghe.

Citons encore les collections complètes du *Jaarboek* de la Société botanique *Dodonaea*, de 1889 à 1930, des comptes rendus des Congrès flamands des Sciences naturelles et médicales de 1897 à 1914, et des œuvres du professeur Julius Mac Leod, une série de dessins relatifs à l'alchimie, la pharmacie et la médecine dont un certain nombre humoristiques. Enfin une collection d'images de la poste à la science, sous la forme de la représentation sur des timbres d'une centaine de savants.

V. *Documents académiques et bibliographiques.*

Le musée ne nous paraîtrait pas complet, si les Académies, les Universités et les Instituts supérieurs n'étaient pas représentés. Nous avons ainsi obtenu et réuni une documentation, qui non seulement nous fournit l'histoire même de ces établissements, mais aussi des indications sur le rôle qu'ils ont joué dans l'épanouissement de la culture.

En fait de bibliographie, nous citerons une collection de numéros spécimens d'un grand nombre de journaux et revues scientifiques antérieurs au demi siècle actuel, divers catalogues de musées et collections scientifiques et notamment du musée de Leiden, des collections Stas, Deneffe, ainsi que la bibliographie belge, sur fiches; jusqu'à présent, cette œuvre nationale, comportant l'iconographie, les objets personnels, les manuscrits, les publications, se rapporte aux personnalités suivantes: Van Aelbroeck 1755-1846, Albertus Magnus ca 1200-1280, Baten 1540 ?-1617 ?, Van Bavegem 1745-1805, Clusius 1526-1609, Crepin 1830-1903, Dodoens 1517-1585, Donny 1822-1896, Van Helmont 1577-1644, Mac Leod 1857-1919, Van Maerlant ca 1235-ca 1300, Massart 1865-1925, Naveau 1889-1932, Palfyn 1650-1730, Plateau 1801-1883, Van Schoor 1873-1936, Staes 1863-1918, Van Sterbeeck 1631-1693, Stevin 1548-1620, Teirlinck 1851-1934, Verbiest 1623-1688, Yperman. L'extension de cette documentation, qui est à son début, dépend maintenant de la collaboration future bénévole.

Le musée de l'Histoire des Sciences de Gand, est jeune, mais les proportions qu'il a pu prendre au cours de l'année 1950 permettent de le considérer déjà comme un établissement public d'une certaine signification. Seul de son espèce en Belgique, il a déjà un caractère national.

Mais un musée n'a pas de limites et il ne connaît pas de frontières, tant il est vrai que selon le mot de Pasteur, la Science n'a pas de patrie. Notre musée va dans l'avenir parfaire sa constitution intérieure, et aussi s'agrandir par les dons et les prêts qu'il espère recevoir, et aussi par le travail des membres de son comité administratif et des collaborateurs bénévoles qui voudront s'intéresser à son développement. Un de ses premiers soucis est de réunir une documentation complète de la littérature de sa spécialité, afin que les chercheurs, et aussi les visiteurs, puissent de visu se rendre compte de la place qu'occupe, dans la culture, cette branche de la philosophie qu'est l'histoire des Sciences.

P.S. Depuis la rédaction de cette note, le Musée s'est enrichi des cinq vitrines verticales contenant un grand nombre d'instruments chirurgicaux de l'ancienne Egypte et de l'ancien Moyen-Orient recueillis vers 1860 par le professeur Deneffe de l'Université de Gand.

Notes

¹ Sur Ad. Quetelet: Van de Velde, A. J. J., *Bio-Bibliographische aantekeningen betreffende Adolphe Quetelet*; Jaarb. 1946 Ac. Wetensch. Belg. 174—192. *De genealogie der familie Quetelet*; Jaarb. 1947 Ac. Wetensch. Belg., 191—212.

² Van de Velde, A. J. J., *De hulde van de letterkunde aan Jan Palfyn*. Versl. en Meded. Ac. Taal Belg. 1930, 553—577. Van Driessche, A., Lacquet, A., Schokaert, J. A. et Van de Velde, A. J. J., *Palfyn's leven, Palfyn als chirurg, als obstetricus, Palfyn's bibliographie*, Verhandel. Ac. genesk. Belgie, 25 Nov. 1950.

³ Van de Velde, A. J. J., *Levenschets van Julius Mac Leod*; Jaarboek Kon. Vla. Acad. Taal 1921, 145—228.

⁴ Van de Velde, A. J. J., *Jan Pieter Minckelers en het steenkoolgas*. Bij de tweeeeuwse-verjaring van Minckelers geboorte. Meded. Kon. Vla. Acad. Wetensch. 1948, 27 pp.

⁵ *Anatomycke oft ontleedkundige beschryving, rakende de wonderbare gesteltenis van eenige uyten innerlycke deelen van twee kinderen, dewelcke monstreuselijck aen malkander vereenigt zijn onder met den tronck van 'tlichaem ...* Te Gendt 1703 (14,5×9 cm., 95 pp., 4 planches). L'œuvre a été reproduite en photocopie par l'Académie royale flamande de médecine de Belgique à l'occasion de la commémoration du tricentenaire de la naissance de Palfyn.

⁶ Dufour, L., *Un précurseur de la météorologie dynamique, François Van Rysselberghe* (1844+1893). Bulletin Ciel et Terre 1939, n° 12, 15 pp.

⁷ Van de Velde, A. J. J., *Bijdrage tot de bibliographische Geschiedenis van het Microscop*, 4 communications dans Meded. Kon. Vla. Academie, 1927, 575—611, 1157—1196; 1928, 691—735; 1929, 203—267.

⁸ 1^e édition en 1892. En 1947 parut la 8^e édition publiée par le professeur Paul van Oye.

⁹ Coremans, P., *Le rôle de la Belgique dans l'histoire de la photographie*, Bull. Mus. royaux art et hist. n° 1, 1939.

Aristotle's Lantern.

It would be possible to write at some length on this question, but a few general observations must suffice. There are two interpretations of the passage in the *Historia Animalium*, Book IV, 5:1. RONDELET, 1554, suggested that the structure described in *Echinus* by ARISTOTLE as resembling a lantern was the mouth apparatus of the species. This suggestion has been generally adopted, and the apparatus was named *Laterna Aristotelis* by KLEIN in 1734 (*Naturalis Dispositio Echinodermatum*, p. 41 f and Pl. 31). Rondelet's view was supported by D'ARCY THOMPSON, whose English translation of the passage, however, draws shrewdly on the imagination. 2. SCALIGER, in his monumental commentary on the *Historia Animalium* of 1619, p. 458, argues reasonably that the lantern is the entire test, and this was endorsed by LONES and followed by the present writer. It assumes that the classic lantern as a whole was the basis of the comparison. As regards the readings *soma* or *stoma*, the former appears in all MSS. except one, *stoma* being an emendation adopted by AUBERT and WIMMER in 1868, T. I, p. 407. The first latin translation to be printed, GAZA, 1476, has *soma*, and so in all subsequent editions with very few exceptions. *Stoma* clearly fails to make sense with what follows, but *soma* implies the whole test and hence accords with Scaliger's interpretation. Moreover Aristotle refers to the apparent continuity of the "body" [test] of the echinus, and compares it with a lantern without the surrounding skin [? after removal of epiderm and spines]. A third interpretation, not however suggested in any text, might include both test and mouth apparatus as imitating a lantern with its lamp, and it is not unlikely that this was what Aristotle had in mind.

F. J. Cole

Reviews

OTTO TOEPLITZ: *Die Entwicklung der Infinitesimalrechnung. Eine Einleitung in die Infinitesimalrechnung nach der genetischen Methode.* Erster Band. Aus dem Nachlass herausgegeben von Dr. Gottfried Köthe. Berlin, Göttingen, Heidelberg, Springer-Verlag, 1949, ix + 181 pp. DM 19.60, geb. DM 22.60.

[Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen. 56.]

This book consists of the first semester lectures on calculus which O. Toeplitz used to give during the twenties and thirties, and which now have been edited after his death. The author himself strongly emphasized that it was not his intention to write a book on the history of calculus. Such a book would, of necessity, have to take many details into consideration, regardless of whether they were of any importance to the later development of calculus. The book is—as mentioned above—a first year book on calculus, but a rather distinctive one, in that it does not give a systematic treatment of the subject, beginning with the concept of limit, continuous functions, differentiable functions and the related theorems on upper bound, mean value theorem, etc. Since these subjects are taught to-day without any reference to their origin, the author believes that many students do not quite see the reason for introducing the very abstract concepts and definitions which are usually given at the beginning of a systematic textbook, and which have to be mastered before calculus proper is studied. The way out of this blind alley is (according to the author) to begin by mentioning the problems which at one time gave the impulse to the rise of calculus, and then gradually to make it clear why it is necessary to introduce the very abstract concepts and definitions. The author's wide historical knowledge enables him to write a book according to these principles. He has brought to light many interesting details from original sources and rearranged these details so as to form a connected whole.

This ought to be sufficient to indicate the general character of the book under review; the latter part of this review gives a brief account of the contents. The book opens with a section on infinite processes. Zeno's paradox is mentioned, and it is emphasized that this paradox does not spring from a desire for barren sophistical discussions; on the contrary, it shows that at the time of Zeno one began to realize that infinite processes should be dealt with more cautiously than finite ones.

Next, two proofs of the irrationality of $\sqrt{2}$ are mentioned, together with

the quadratures of certain lunes by Hippokrates. The Greek theory of proportions is mentioned in connection with the existence of the irrationals. It is debatable whether it serves any purpose to mention the definition of equal ratios from the fifth book of Euclid and to assert, without proof, that the theory of proportions may be built upon this definition.

The method of exhaustion is illustrated by proving the theorem that circles are to one another as the squares on the diameters. In so doing, the author succeeds in making the essential point in the method of exhaustion stand out: namely, the fact that an intuitively obvious statement which, without the use of the method exhaustion, would be substantiated by loosely referring to its obviousness, is now, by means of the method of exhaustion, proved by logical reasoning, clear as crystal.

The number e is introduced by considering continuous compound interest, and thus it becomes clear that this number plays an important rôle in all processes where a certain quantity changes in such a way that the rate of change is proportional to the quantity at hand at any moment.

Chapter I winds up with a systematic treatment of convergence. The usual definitions of the limit of a number sequence (using ε and N) are given, and the fundamental theorem that a monotonic bounded sequence is convergent, is proved. The convergence of infinite series is also defined.

I cannot describe chapter II better than by saying that it is a real pleasure to be led by the expert hand of the author; letting all unessential details recede into the background he manages to make the line of development, extending from Archimedes to Cavalieri, Fermat and Gregorius, stand out clearly. In this connection the following interesting fact is emphasized. Cavalieri was capable of finding $\int_0^1 x^n dx$ for $n = 1, 2, \dots, 9$. The computation was performed by summing the series $1^k + 2^k + \dots + n^k$ for $k = 1, 2, \dots, 9$. His method, however, was encumbered by the flaw that a new method of summation had to be used for each new value of k ; and for $k \geq 10$ he gave up. By an ingenious idea Fermat succeeded in making up for this defect, in that he determined $\int_0^1 x^n dx$ by considering a certain sequence of divisions of the interval $(0, 1)$, each division containing an infinite number of points of division.

Chapter II closes with a modern treatment of the definite integral; here there is a deviation from the usual procedure in elementary textbooks, in which the definite integral is defined for a continuous function. The author, on the other hand, considers functions that are piecewise monotonic in an interval, and this particular choice of functions enables him to avoid the fundamental theorems on continuous functions and the concept of uniform continuity. Thus

it takes him only a few pages to prove all the relevant theorems about the definite integral.

Chapter III contains, among others, sections about differentiating a product, a function of a function, the inverse function to a given function, trigonometrical functions together with integration of rational functions and trigonometrical expressions. The chapter starts out with a historical account of the problem of determining the tangent to a given curve, and the converse—to determine a curve if the tangent is given.

It is somewhat confusing that the heading of section 18, *Die Grenzen expliziter Integration*, corresponds to the first page and a half only, whereas the greater part of the section deals with a completely different topic, namely a historical evaluation of the contributions to calculus by Barrow, Newton and Leibniz. This is rather unfortunate, because the reader who glances through the book, using the table of contents, will not find this section, which by the way is very well written. Another objection which also is partly directed against the editor, refers to page 156, where the gravitational constant is computed. It is incomprehensible why the complete scheme of the computation (containing the logarithms of all numbers involved) is given.

The last 40 pages deal with some applications of calculus to mechanics. Velocity and acceleration are defined without use of vectors, so as to keep the exposition as close as possible to the incipient calculus. It is then shown in full detail how it is possible to arrive at Newton's law of gravitation, from Kepler's law; the converse is also proved. This magnificent chapter in the history of mathematics has been treated many times before, and yet it is so fascinating that every new reading arouses a feeling of admiration for the simple beauty that lies behind the computation.

Olaf Schmidt

1. JOSEPH E. HOFMANN: *Leibniz' mathematische Studien in Paris*. Berlin, Walter de Gruyter, 1948, 70 pp. DM 4.80.
2. Derselbe: *Die Entwicklungsgeschichte der Leibnizschen Mathematik*. München, Leibniz Verlag, bisher R. Oldenbourg Verlag, 1949, 252 pp.

In unserer Zeit ist niemand mit dem mathematischen Schaffen Leibniz' so vertraut wie der angesehene deutsche Mathematikhistoriker J. E. Hofmann, der auch auf vielen anderen Gebieten zu einem tieferen Verständnis der Mathematik des Barocks beigetragen hat (vgl. als erste Orientierung die Abhandlung in den Mathematisch-Physikalischen Semesterberichten I, 1950, S. 220), und es ist deshalb mit Freude zu begrüßen, dass er unter ausserordent-

lich schwierigen äusseren Bedingungen seine Arbeit über die mathematischen Studien Leibniz' in Paris hat vollenden können. Professor Hofmann war bis zum letzten Jahre des Krieges in der Berliner Akademie tätig, und es ist sehr zu bedauern, dass seine Arbeit an der Herausgabe der Werke des grossen Meisters, jedenfalls vorläufig, abgebrochen werden musste. Glücklicherweise gelang es ihm aber, seine Aufzeichnungen über die Pariser Jahre zu retten, wo Leibniz seine grössten Werke vollbrachte, und jetzt liegt also in Form zweier Bücher eine tiefeschürfende kritische Wertung nicht nur Leibniz' eigener mathematischer Arbeiten aus dieser Zeit vor, sondern auch seiner Beziehungen zu den übrigen Mathematikern seiner Zeit. U. a. wird z. B. der berüchtigte Prioritätsstreit mit den Engländern in objektiver und gründlicher Weise von allen Seiten beleuchtet. In diesem Zusammenhange mag übrigens erwähnt werden, dass Professor Hofmann während des Krieges in den Schriften der Berliner Akademie eine Studie über diesen Prioritätsstreit erscheinen liess, die in der schönsten Weise von der objektiven Einstellung des Verfassers Zeugnis ablegt.

Während das erste der beiden Bücher sich im wesentlichen auf eine kurze Uebersicht über die mathematische Entwicklung Leibniz' in Paris beschränkt, wird in dem zweiten Buch eine bis in alle Einzelheiten durchgeführte Dokumentation aller mathematischen Fragen geboten, die mit diesem inspirierenden Aufenthalt in Paris und den Reisen nach England in Verbindung stehen, wobei sich der Verf. oft auf ungedruckte Quellen stützt.

Leibniz kam 1672 nach Paris und verliess diese Stadt 1676, nachdem er sich vergebens nach einer Möglichkeit umgesehen hatte, dazubleiben und seine wissenschaftlichen Studien fortzusetzen. In dieser kurzen Zeit schuf er seine wichtigsten mathematischen Werke. Die Hauptgedanken stammen aus der Pariser Zeit; die Mathematik wurde nach seiner Rückkehr nach Hannover „zwar keineswegs beiseite gelegt, aber sie wird mehr und mehr zum Gegenstand geistiger Ablenkung und Erholung und schliesslich vom goldenen Glanz des stärksten Jugenderlebnisses umweht.“

Leibniz begann mit einer bescheidenen Vorbildung als Mathematiker, aber dank insbesondere des Einflusses von Huygens gelangte er bald zu den entscheidenden Problemstellungen und erwarb sich im Laufe kurzer Zeit eine gründliche Kenntnis der mathematischen Literatur. Es lässt sich nicht leugnen, dass sein Auftreten anfangs von einem übertriebenen und unkritischen Optimismus hinsichtlich seiner eigenen Leistungsfähigkeit geprägt war, was mit dazu beigetragen hat, bei seinem ersten Besuch in London eine Missstimmung gegen ihm zu erregen. Aber infolge des erwähnten günstigen Einflusses von Huygens und durch das Studium von Pascal reifte er bald und kam auf die grundlegenden Prinzipien der Infinitesimalrechnung mit Einführung der bekannten, ja so ausserordentlich zweckmässigen Symbole. Der auf diesen Symbolen fussende Formalismus ist Leibniz' wesentlichster Beitrag, und es ist

ja allgemein bekannt, wie dieser in höchstem Grade zur Entwicklung der Infinitesimalrechnung auf dem Kontinente beigetragen hat, im Gegensatz zu der Stagnation, die sich in England aus dem eigensinnigen Festhalten an Newton's unglücklicher Bezeichnungsart ergab. Im übrigen ist es interessant, sich durch Hofmanns Buch darüber belehren zu lassen, dass Huygens diesem zweckmässigen Formalismus kein Verständnis entgegenbrachte, der in seinen Augen die eigentliche mathematische — archimedische — Ueberlegung in unerwünschter Weise erstattete, ein Umstand, den Leibniz übrigens sehr wohl verstand.

Was den Prioritätsstreit betrifft, ist — und war es übrigens schon lange — klar, dass man Leibniz hier nicht wenig unrecht getan hat, nicht zum mindesten infolge Newton's krankhaften Misstrauens, das ja auch auf sein Verhältnis zu anderen Forschern ungünstig eingewirkt hat. Andererseits lässt sich nicht leugnen, dass der bereits erwähnte unkritische Optimismus Leibniz' in Verbindung mit dem Zusammentreffen einer Reihe unglücklicher Umstände es verständlich erscheinen lassen, dass man von englischer Seite ein so grosses Misstrauen ihm gegenüber hegte und niemals einsah, dass er seit seinem ersten Besuch in London eine reichhaltige Entwicklung durchgemacht hatte. Newton, der in so hohem Grade auf eigenem aufbaute, verstand gar nicht Leibniz' Drang nach einer vielseitigen literarischen Orientierung und missverstand vollständig seine warme Fürsorge für die nachgelassenen Manuskripte Pascal's, Descartes's und anderer, eine Fürsorge, die sicher nicht das geringste mit Plagiat zu tun hatte, sondern die einen charakteristischen Zug in Leibniz' Einstellung zu aller wissenschaftlichen Tätigkeit darstellte, wie wir ihn auch aus seinen Beziehungen zu Ole Roemer kennen.

Hofmanns Bücher sind keine leichte Lektüre, die Darstellung ist überaus gedrängt, und man vermisst eine Einführung in die verschiedenen Problemstellungen, die oft in einer ausserordentlich schwer zugänglichen Form erscheinen. Ebenso kann es bisweilen Schwierigkeiten bereiten, den Text und die ihn begleitenden Figuren miteinander zu verbinden. Aber trotz der zweifellos grossen Schwierigkeiten für den Leser, — die sich in vielen Fällen sicher hätten vermeiden lassen —, muss hier doch von einem so bedeutenden Werk gesprochen werden, dass man es mit Recht als eine ausserordentlich wertvolle Bereicherung der mathematikhistorischen Literatur bezeichnen kann. Man hat jetzt gerade in Holland die Herausgabe von Huygens' gesammelten Werken abgeschlossen, und es ist dringend zu hoffen, dass Professor Hofmann die Möglichkeit gegeben wird, die Arbeit mit einer ähnlichen Herausgabe der mathematischen Werke von Leibniz wiederaufzunehmen, eine Aufgabe, für die man mit einer internationalen Unterstützung rechnen können müsste.

Mogens Pihl

JOHANNES VALENTIN: *Friedrich Wöhler*. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m.b.H., 1949, 178 pp., 8 illustrations, 1 plate. DM 7.80.

[Grosse Naturforscher. 7.]

Johannes Valentin's, *Friedrich Wöhler*, is the seventh volume to appear in the *Grosse Naturforscher* series, a set of publications dealing with the lives and works of eminent scientists. The present volume is most comprehensive for its size, affording a very useful summary of the salient episodes of Wöhler's personal life and scientific activities.

In presentation the book is of a strictly chronological form, beginning with Wöhler's immediate antecedents, and passing briefly through his childhood and student days, to his career at Göttingen as a research worker and teacher. We find that Wöhler, 1800-1882, developed an interest in chemistry at an early age whilst still a schoolboy at Frankfurt. It was here that he met Goethe in 1815, the two being brought together by their common interest in minerals. It was here too that Wöhler came under the influence of the artist Morgenstern, and found his life-long interest in painting. From Frankfurt, Wöhler went on to study medicine from 1821 to 1823, first at Marburg, and then at Heidelberg, where he was taught by the chemist Leopold Gmelin. During this period he began the study of the reactions of cyano-compounds, and the excreted substances in urines, which were to lead to his two most important discoveries in the field of chemistry, the phenomenon of isomerism, and the synthesis of an organic compound from inorganic materials.

In 1823 Wöhler wrote to Berzelius,—a facsimile of his letter is reproduced in the present work,—asking for permission to work under the man who was then leader of European chemistry, and this being granted, he worked under Berzelius at Stockholm for a year. It was here that the phenomenon of isomerism came to light, Berzelius coining the word, 'isomerism', to cover cases where compounds identical in composition exhibited different properties, as first exemplified in the silver cyanate prepared by Wöhler and the silver fulminate prepared by Liebig. From 1825 to 1831 Wöhler taught and worked at a technical college in Berlin, where he discovered the elements Beryllium and Yttrium, and in the same year, 1828, published his famous discovery of the synthesis of the organic compound, urea, from the inorganic ammonium cyanate.

After a period at Cassel, 1831-36, where he worked upon compounds containing the benzoyl group, in conjunction with Liebig, he obtained the chair of chemistry at Göttingen, which he held for the remainder of his life. Here Wöhler studied more the inorganic field, though he never lost his interest in organic chemistry, and trained a school of German chemists, of whom Beilstein, Fittig, and Kolbe, were the most notable.

The present work contains many interesting extracts from Wöhler's correspondence, and at the end, gives a useful bibliography of his scientific works.

S. F. Mason

ADOLF MEYER-ABICH: *Biologie der Goethezeit*. Stuttgart, Hippokrates-Verlag Marquardt & Cie, 1949, 302 pp., 7 portr. DM 16.50.

This interesting book was published on the occasion of the second centenary of Goethe's birthday. The author succeeds in showing that the great poet's ideas on natural philosophy are as alive today as they were when they were written down. After a short introduction on "Goethes Naturforschung in ihrer geistesgeschichtlichen Gestalt", the author reprints a selection from Goethe's writings on the philosophy of morphology and on general morphological biology. It has for some time been the fashion to regret that Goethe wasted part of his spare time on the study of nature. Meyer, however, points out that he spent more time on nature study than he did on poetry, as is obvious from his diaries. As the fragments published here undeniably show, Goethe's work is not that of an amateur, "vielmehr die solideste Facharbeit eines genialen Naturforschers von Beruf und höchster Berufung". With a masterly hand, Meyer has selected a hundred odd pages which it is a delight to read and which amply testify to his thesis. A poetical and deeply philosophical ode to nature stresses the importance of a loving attitude in the heart of the student: "Natur! Wir sind von ihr umgeben und umschlungen — unvermögend, aus ihr herauszutreten, und unvermögend, tiefer in sie hineinzukommen"—unless by love. Another fragment tells about Goethe's reconciliation with Schiller after a meeting of the "Naturforschende Gesellschaft" in Jena, Schiller being too intellectual to appreciate to the full Goethe's visionary intuition. It is highly important to stress this special living and direct contact of Goethe's with Nature's deeper sources. To him as a real "realist" the platonic "ideas" behind the phenomena of Nature are a living reality. It therefore may be doubted whether Meyer is right in considering Goethe as a mere successor to Aristotle's mode of thought.

"Habt Ihr mein' Werken schon gründlich gelesen,
Verstanden wohl wenig. In Finsternis tappt,
Wer nur Verstand hegt, nicht schauet das Wesen;
Dem Schauenden scheint das Verstand überschnappt."

may be a warning against too intellectual an interpretation.

Meyer wisely leaves it to Goethe himself to expound his ideas, first on

general subjects, on experiments, on experience, on "Anschauende Urteilskraft", and then especially on general morphology.

As a confirmation of the fact that Goethe was not the only exponent of what in the history of biology is known as the German "Naturphilosophie", fragments of contemporaries are included, illustrating different sides of this mighty and influential movement. Georg Forster, Alexander von Humboldt, Lorenz Oken, Carl Gustav Carus, Karl Ernst von Baer and Johannes Müller are all represented by a portrait and an essay or a lecture. We must be thankful to Meyer for his choice, each piece of prose being really representative of its author's way of thinking, each expressing his special character and views and each proving "dasz eine wissenschaftliche Abhandlung nicht nur eine Mitteilung von Ergebnissen, sondern auch ein sprachliches Kunstwerk zu sein hat".

The book closes with an important essay by Meyer himself on Goethe's "Kompensationsprinzip". When some organ increases in importance and shape, it does so at the expense of other organs. Meyer considers this "das erste holistische Grundgesetz der modernen Biologie" and proves it to hold true not only for individuals, for species, and for even higher categories, but also for the whole biosphere; e.g. when the mammals began to prosper and to increase in species and in number, they did so at the expense of the Saurians.

Thus the author succeeds in showing not only Goethe's influence in his own time, but also the everlasting freshness of his thoughts and the importance of his ideas for our times.

H. Engel

KARL ESCHERICH: *Leben und Forschen. Kampf um eine Wissenschaft*. 2. Aufl. Stuttgart, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 1949. 317 Seiten nebst 36 Tafeln. DM 14.00.

Es ist immer ein Erlebnis, mit einer Persönlichkeit zusammen zu sein, und beim Lesen dieses Buches fühlt man, dass eine Persönlichkeit ersten Ranges zu einem spricht, nicht nur in wissenschaftlicher, sondern nicht weniger in rein menschlicher Beziehung. Karl Escherich ist gleichsam die Potenzierung alter deutscher Kultur, mit entomologischem und wirtschaftlichem Denken vereinigt. Er hat alle „entomologischen“ Stufen mitgemacht, ist als Knabe Käfersammler gewesen, hat als 17-jähriger die erste Arbeit (über Meloiden) veröffentlicht („So war ich also vom Sammler zum Systematiker fortgeschritten“), studierte zuerst Medizin und wurde Arzt, später Zoologie, dissertierte (über *Lytta*) und wurde dann als zoologischer Assistent Prof. Nüsslin's nach Karlsruhe berufen. Als Generalnenner für seine spätere überaus vielseitige

Tätigkeit können zwei Gegenstände hervorgehoben werden: seine Studien über Termiten und Ameisen und deren Gäste (wobei eine Paussiden-Biologie und eine Lepismatiden-Monographie Zeuge sind, wie weit er sich auch in Nebenfragen vertieft) — und dann, nach einem Aufenthalt in den U.S.A. 1911 bei Howard, seine angewandt-entomologischen Studien, wo seine organisatorischen Talente wahre Triumphe feiern (Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie, Zeitschrift für angewandte Entomologie, Anzeiger für Schädlingskunde), wobei jedoch die letzte Frucht wegen der Inflation nicht reifte, was er schmerzlich-humorvoll berichtet: „der Traum eines grossen, alle Gebiete der angewandten Entomologie umfassenden Institutes war ausgeträumt.“ Doch: „Die Inflation has es gut gemeint — das wurde später immer klarer.“ In verblüffender Weise hat er immer das Gute, das Weiterführende selbst in dem Scheitern seiner Pläne finden können; ja, selbst als er 1943 die Vernichtung des ganzen Institutes und aller seiner einzigartigen Sammlungen durch einen Bombenangriff erlebt hat, kann er schreiben, dass „der Zusammenbruch auch sein Gutes hatte. Das alte ist dadurch weggeräumt, und das neue kann sich frei entwickeln.“ Bewundernswert in den Siebzigern mit solchen Worten sein Lebenswerk zu Grabe folgen zu können.

Das hängt aber mit seiner ganzen freien Lebensanschauung zusammen. Ein „Punktkenner“ ist Escherich keinesfalls; sein freies Jägerleben auf dem Heidegut Osterndorf, seine vielen Reisen, und natürlich vor allem seine psychisches Erbe, sein herrlicher Humor, haben ihm eine freie unvoreingenommene Auffassung der Menschen verschafft, eine gewisse Überlegenheit dem Leben gegenüber. Deshalb betont er so sehr den Wert des freien Lebens, des Studentenlebens neben den Studien, des Alleinreisens, des „Milieus eines Raumes“ für den wissenschaftlichen Arbeiter — um verschiedene, doch innerlich zusammenhängende Betrachtungen anzuführen. Er weiss, dass nicht alles Fleiss und Arbeit ist, sondern dass auch die psychische Umgebung einen grossen Einfluss ausübt. Und was er über das Prüfen am Examenstisch („das Prüfen ist eine Kunst“) sowie über das Lehren sagt („dass Forschung und Lehre, sich gegenseitig ergänzend, zusammengehören“) zeigt, dass er diese Erkenntnis mitbringt, auch wo er selber die psychische Umgebung beeinflusst. Und bei aller Begeisterung für die U.S.A., die ihn eigentlich zum angewandt-entomologischen Forscher gemacht haben, fühlt man doch, dass es ihn freut, sich nach den Proben der „amerikanischen Physiologie“ wieder an den „ruhigeren europäischen Rhythmus“ zu gewöhnen. Der Humor verlässt ihm, besonders in den Fussnoten, nie; er freut sich über das lakonische Telegramm aus Amerika auf seine bekümmerten ökonomischen Anfragen: „Money is here“. Und er freut sich, über seine letzte forstentomologische Arbeit schreiben zu können: „Mit diesem Versager schloss ich meine amtliche Tätigkeit als Leiter des Münchener Institutes ab.“

Aber der Überblick verlässt ihn auch in der angewandt-entomologischen

Tätigkeit nicht. Er weiss, dass wo die Menschen eingegriffen haben, müssen sie auch wieder eingreifen, nicht um die zerstörte Ordnung wiederherzustellen, sondern um die schädlichen Wirkungen eben dieser zerstörten Ordnung zu vermindern. Die Forstentomologie bezeichnet er als Waldhygiene und die „monotonen reinen Fichten- und Kieferwälder“ als sortierte Holzlager. Darin findet er die eigentliche Ursache des Massenaufretens von Schädlingen, aber er sieht, dass diese Ursachen aus wirtschaftlichen Gründen bestehen müssen, und zielt also mit seinen Bekämpfungsvorschlägen auf eine Unterdrückung der Schädlinge ab, er sucht schwache Stellen in der Biologie der Schädlinge auf, um sie dadurch angreifen zu können. Für die biologische Bekämpfung zeigt er grosse Sympathie, für die chemische weniger, ist aber doch froh, den Anfang der Bekämpfung vom Flugzeug aus miterlebt zu haben. Seine vielen Erfahrungen auf dem Gebiete der Forstentomologie hat er in seinem gross-aufgelegten Buche *Die Forstinsekten Mitteleuropas* zusammengefasst.

Zwei Bücher haben ihm einen Leserkreis weit über den Kreis der Fachleute hinaus verschafft, sein Ameisenbuch und sein Termitenbuch. Es ist charakteristisch, dass die ersten Auflagen dieser Bücher jeweils früher als seine eigenen Studien darüber erschienen sind: er sammelt zuerst alles Wissen zusammen, um dadurch den Angriffspunkt seiner eigenen Studien zu finden. Wie ein dänischer Wissenschaftler gesagt hat: „Wenn ich über ein Gegenstand etwas wissen will, schreibe ich ein Buch darüber“. Die späteren Auflagen enthalten dann auch seine eigenen Beiträge. Und diese sind von hervorragender Bedeutung, denn seine Energie und sein scharfer Blick machen ihn zu einem ausgezeichneten Beobachter, und was er sieht, lässt seine schöne Sprache sehr plastisch und humorvoll hervortreten. Man lese z. B. über die Brutkammer der Termitenkönigin oder über die galeriebildenden Ameisen Ceylons.

Seine Erfahrungen über das Leben und den Staat der Termiten benutzt er in einer der zwei Rektoratsreden, die er als Rektor der Universität München gehalten hat, und die er als *Termitenbahn* betitelt. Bekanntlich ist in der Zeit des ärgsten Rationalismus der Termiten- und Ameisenstaat als Muster auch der menschlichen Staaten angesehen worden: zwei wesentliche Unterschiede hebt Escherich hervor. Erstens die festgelegten Nervenbahnen der Termiten und Ameisen im Gegensatz zu der grossen Plastizität und hoch entwickelten Geistigkeit des Menschengehirns; kurz ausgedrückt: „die Termiten müssen fast restlos „sozial“ handeln, während die Menschen . . . sowohl für als auch gegen das Gemeinwohl handeln können“. Und zweitens der Egoismus des Menschen, dessen Beseitigung bei den Termiten und Ameisen durch ein „Kunststück“ erreicht ist: die Kastrierung der Arbeiter. Dieselbe Sicherheit im menschlichen Staatenleben wie im Termitenleben lässt sich nicht durch gewaltsame Unterdrückung der Individualität erreichen, sondern durch Erhöhung des Individuums, durch Erziehung zu einer Persönlichkeit, die sich freiwillig in die Gemeinschaft dienend einordnet, konkludiert er, und schliesst:

„Der lang anhaltende Beifall zeigte, dass die Rede richtig verstanden wurde.“ Sie wurde 1933 gehalten.

Das *Leben und Forschen* Escherichs ist ein erfreuliches Buch, es ist auch ein erbauliches Buch, richtig verstanden. Es zeigt den Weg von den alten deutschen Gelehrten (von deren „Charakterköppen“ viele im Buche gegeben sind), die mit oft kindlich-naiver Begeisterung die Wissenschaft des neunzehnten Jahrhunderts bestimmten, bis zum Besten in der jetzigen deutschen Wissenschaft, in casu durch die Begeisterung der Schüler Escherichs vertreten; und es lehrt, dass diese Ideale geistige und körperliche Umwälzungen überleben können.

S. L. Tuxen

HENRY E. SIGERIST: *A History of Medicine. Volume 1. Primitive and Archaic Medicine.* New York, Oxford University Press, 1951. \$8.50.

The study of health and disease, as interpreted today, is not only the concern of history but it is medicine as well, an approach to the problems of medicine. The medical historian, while serving the truth as a historian, is endeavouring to contribute to the progress of medicine. With such high aspirations, as set forth by Sigerist, the first volume of an eight-volume *History of Medicine* is now at hand.

The author is fully qualified for the task, perhaps better equipped than any other living person. Trained under Karl Sudhoff in Leipzig, he became Sudhoff's successor in 1925. Subsequently he occupied the chair of the history of medicine at Johns Hopkins University in America, traveled widely in the Soviet Union, India, South Africa, England and the Continent, as well as through the United States. He now serves as Research Associate at Yale University, on indefinite leave of absence, with professional rank, living and writing in Switzerland. With his classical education, medical degree, and knowledge of modern and Oriental languages, including Russian, he is eminently trained to write the history of medicine on a comprehensive scale. In addition, he possesses a range of knowledge in social and economic problems that gives depth and character to his medical teaching and writing. Far from being an isolated historian, he lives in close touch with his fellow men, conscious that the poet is the heart and voice of the group; the philosopher is its intellect. As a historian, as well as a physician he analyzes with rare skill the developments and trends of medical advance, and makes them clear and understandable. His *History* does just that, leaving the reviewer with the feeling, as expressed by John F. Fulton in the preface, that "Henry Sigerist is making one of the greatest contributions to the scholarship of our time."

The book naturally divides itself into three parts, slightly unequal in length, dealing with primitive medicine, Ancient Egypt, and Mesopotamia. The chapters on Egypt cover nearly 150 pages, those on Mesopotamia about 115, and primitive medicine is contained in 85.

Although recognizing the timeless character of primitive medicine, with many forms existing today, the subject serves as a fitting introduction to the beginnings of modern civilization in Egypt and Mesopotamia. The stage is set by chapters on the cause and nature of disease, the sick man, the Medicine Man and early diagnosis, prognosis and treatment. Trephining, Sigerist believes, was not only practiced on a surgical basis, as in cases of fracture, headache and epilepsy, but also on the grounds of magic and religion. In this viewpoint he follows Broca but, even after a period of seventy-five years of further investigation, with less certainty. Such problems, with full reference to the literature at the end of each chapter, are judiciously evaluated, always leading up to a positive statement of the author's opinion, for which readers will be grateful. Many other examples of Sigerist's style might be cited, but this one simple example is sufficient to enable the scholar to comprehend the author's methods of presentation. Each detail is given full consideration and judgment pronounced, with modesty but with firmness, as to be expected of a master. An extensive chapter deals with the Medicine Man, particularly as found in the American Indian tribes. The author thinks them sincere, not swindlers or humbugs, although frequently overstepping the limitations of power, even as the modern physician occasionally does today when taking undue credit for nature's achievement. Sigerist uses his personal observations as well as printed text in evaluation of some aspects of primitive medicine. In Transvaal, for instance, he had the bones thrown for him by a Medicine Man in order to observe a popular method of divination actually in practice today. He noted that most of the opinion forthcoming was general, not specific.

Primitive medicine is characterized by a blending into an inseparable whole of magical, religious, and empirico-rational views. It is the 'oneness' of early medicine that is so astonishing to us today. We trace without difficulty widely separated bits of magic, religious formulae and empiricism in our daily life. These came in a package to ancient man, well and securely wrapped, but never fully opened lest the contents disclose itself in all its falseness and absurdity, leaving the central core of fundamental truth obscure or even unseen.

For the section on Ancient Egypt, Sigerist draws a brief, but adequate, description of the Nile Valley as a setting for his story. Then he considers in turn the social and economic conditions, magico-religious medicine as practiced by the Egyptians, and the lately discovered empirico-rational medicine. The last could hardly have been written before 1922, so great has been the influence of the Papyrus Edwin Smith, translated by Breasted that year. Pointing out the tendency to overrate the importance of the Smith Papyrus, espe-

cially during the period of Breasted's enthusiasm, Sigerist feels that the Papyrus Ebers is "at least as important, if not more important, than the Papyrus Edwin Smith". The great lesson for history comes from the realization of how scanty are our resources. Far reaching conclusions on archaic medicine cannot be drawn from less than a dozen texts. If the addition of the Smith Papyrus revolutionized many of our ideas regarding Egyptian medicine, may not further discoveries cause even greater dislocation? This book, however, brings us up to the present in a fully documented series of chapters. We see the beginning of medical science, anatomical nomenclature, rational treatment, and thinking in terms of a philosophy of nature. Egyptian doctors were to be found in every court of the ancient world, not because of their charms but by reason of their practice of good medicine for its day. They, indeed, were the best in the world, and the world soon found it out. The Greeks, in turn, were to learn much from Egyptian medicine.

Turning to Mesopotamian and Babylonian medicine, Sigerist follows the same pattern of narrative used in discussing Egypt. Geography and chronology give the setting; social environment, the picture. Medical principles and sources form a separate chapter; the patient-physician relationship is given consideration, followed by the content and the rational elements in Mesopotamian medicine. A fitting epilogue closes each section of the book.

The historical parts of the book are preceded by introductory material. In a series of carefully worded essays, Sigerist writes on the historical approach to medicine, methods of writing history and disease in time and space. Medicine as he views it consists of the promotion of health, the prevention of illness, the restoration of health and rehabilitation. Medical historians must study all these factors through the ages, but the historical investigator also should become a writer of history, and the writing of history is a creative process, an art. He goes on to say that: "Like every artistic creation a book of history has a strong personal note. The historian cannot create freely as the poet does. The subject of his narrative is given to him, and the methods of historical research impose an iron discipline upon his imagination. Nevertheless, it is *my* experience that I am passing on, *my* interpretation of history, what *I*, as a result of *my* labors, have come to consider the truth. This is why so much depends on the personality of the historian. The work of a historian of genius will have tremendous persuasive power, while the work of a mere craftsman will pass away without any repercussions."

Furthermore, he warns us that the historian must "keep in mind that discoveries are usually not made by one man alone, but that many brains and many hands are needed before a discovery is made for which one man receives the credit. The very popular hunting for 'Fathers' of every branch of medicine and every treatment is, therefore, rather foolish; it is unfair not only to the mothers and ancestors but also to the obstetricians and midwives."

In the appendix are listed the general histories of medicine, medical disciplines, single countries and diseases, "which today may be consulted profitably". Other books dealing with special problems are referred to in footnotes. Another section covers source books; a second, museums of medical history. A final chapter lists the literature on paleopathology since 1930, continuing the bibliographies of Moodie (1923) and Pales (1930). There is an adequate index.

Henry R. Viets

AXEL KOCKUM: *Läkare och apotekare vid Gustav Vasas och hans söners hov. Bidrag till medicinens och farmaciens historia i Sverige under 1500-talet*. Stockholm, Hugo Geber, 1949, 368 pp. Sv. kr. 26.00.

It was Gustav Vasa (1496-1560) who made Sweden an independent State. When he assumed authority, he found the country poor and war-ravaged; at his death, he left it rich and prosperous. So history informs us, adding that the struggle to put the country on its feet led to the decay of learning. As early as in 1477, Sweden had possessed a university—the oldest in the North—in Uppsala; but science did not flourish there, least of all medicine. In Gustav Vasa's time there was still no professor of medicine; the first was appointed in 1613. The King, however, did what he could to foster the science of medicine in his country by inviting doctors and apothecaries from abroad. He also sent young Swedes to study at foreign universities, the best known of them being Olai Benedictus, who became Sweden's first doctor of medicine. The immigrant doctors and apothecaries had to be given positions at Court to support them, yet even with their maintenance thus assured it was often difficult to get qualified men to settle down so far up North, away from the rest of the world of learning.

It is of this little motley band, their lives and working conditions, that Axel Kockum writes in his book. He draws not only from printed but also from unprinted sources, and he succeeds in presenting an extraordinarily fascinating picture of the time, with many interesting details from old documents and books of accounts. Gustav Vasa's first court apothecary, Hans König of Lübeck, was appointed in 1528. In his first year he received from the King 300 Prussian marks in cash, as well as two oxen, a barrel of butter, a barrel of salmon, six stones of rye and as much barley, and finally twelve ells of English cloth for his attire. The doctors similarly received a large proportion of their pay in kind.

The whole of the latter half of the book (pp. 183-368) is taken up by

three lists of drugs that give a good insight into the *materia medica* of the 16th century. These lists comprise :

1. Drugs in Gustav Vasa's court pharmacy, 1555-59.
2. Drugs in Antonius Busenius' court and city pharmacy in Stockholm, 1575.
3. A household dispensary for a distinguished gentleman, set up by Simon Berchelt, the court apothecary, who died in 1601.

The lists contain a precise commentary on each preparation, clearly revealing what lay hidden beneath the various names of the medicaments, and there is an alphabetical index of all the names given in the three lists. The book is beautifully and copiously illustrated and includes an exhaustive bibliography, but curiously enough it has no table of contents ; moreover the index of names, placed in the middle of the book just before the lists of drugs, is not easy to find.

Edv. Gotfredsen

The list of *Books received* will reappear
in the next issue.